
高效种植致富直通车
苦瓜
高效栽培
南方本
KUGUA
GAOXIAOZAIPEI
刘昭华 主编
双色印刷
高清彩插
机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS



彩图 1　白苦瓜



彩图 2　油绿苦瓜



彩图 3　长棒形绿白色苦瓜



彩图 4　纺锤形刺瘤苦瓜



彩图 5　短圆锥形苦瓜



彩图 6　清炒苦瓜



彩图 7　苦瓜炒蛋



彩图 8　黄金苦瓜



彩图 9　苦瓜炒牛肉



彩图 10　苦瓜炒豆豉



彩图 11　苦瓜鸡蛋煎饼



彩图 12　苦瓜盅



彩图 13　金汤苦瓜



彩图 14　雄花



彩图 15　雌花



彩图 16　浅黄色种子



彩图 17　棕褐色种子



彩图 18　黑色种子



彩图 19　催芽后的种子



彩图 20　平放种子



彩图 21　播种后盖土





彩图 22　适宜定植苗

彩图 23　定植



彩图 24　人工授粉



彩图 25　“人”字形篱架



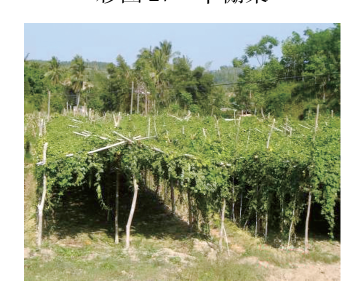
彩图 26　网棚架



彩图 27　平棚架



彩图 28　拱棚架



彩图 29　屋棚架



彩图 30　化瓜



彩图 31　畸形瓜



彩图 32　裂瓜



彩图 33　瓜色异常



彩图 34　白粉病



彩图 35　枯萎病



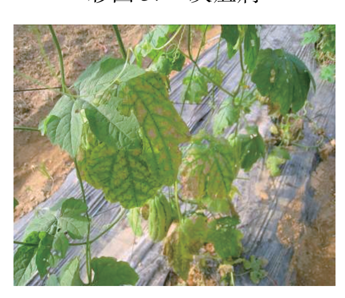
彩图 36　枯萎病



彩图 37　炭疽病



彩图 38　根结线虫病



彩图 39　冻害



彩图 40　低温生理障碍



彩图 41　瓜实蝇



彩图 42　瓜实蝇为害果实症状



彩图 43　瓜娟螟





彩图 44　斜纹夜蛾



彩图 45　蚜虫



苦瓜高效栽培

（南方本）

主　编　刘昭华

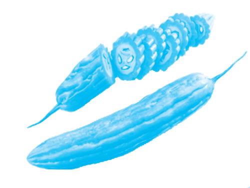
副主编　牛　玉　刘子记　杨　衍

参　编　刘维侠　韩　旭　申龙斌









机　械　工　业　出　版　社

本书内容主要包括苦瓜的生物学特性、苦瓜的类型和主栽品种、茬口安排及栽培管理、苦瓜设施栽培技术、苦瓜嫁接栽培技术、苦瓜病虫害防治、苦瓜采收贮藏与运输、苦瓜产品加工工艺等。针对当前南方的苦瓜主栽品种并附栽培要点介绍，内容翔实，图文并茂，注重实用性和可操作性。另外，本书设有“提示”“注意”等小栏目，配有苦瓜高效栽培实例，可以帮助读者更好地掌握苦瓜高效栽培的技术要点。

本书适合南方大部分苦瓜种植户和农技推广人员使用，也可作为农业院校相关专业师生的参考用书。

图书在版编目（CIP）数据

苦瓜高效栽培：南方本/刘昭华主编．—北京：机械工业出版社，2016.10

（高效种植致富直通车）

ISBN 978-7-111-54806-5

Ⅰ.①苦…　Ⅱ.①刘…　Ⅲ.①苦瓜－蔬菜园艺
Ⅳ.①S642.5

中国版本图书馆 CIP 数据核字（2016）第 215541 号

机械工业出版社（北京市百万庄大街 22 号　邮政编码 100037）
总 策 划：李俊玲　张敬柱
策划编辑：高　伟　郎　峰　责任编辑：高　伟　郎　峰
责任校对：王亚磊　　　　　责任印制：李　飞
北京云浩印刷有限责任公司印刷
2016 年 10 月第 1 版第 1 次印刷
140mm×203mm · 4.5 印张 · 4 插页 · 106 千字
0001—4000 册
标准书号：ISBN 978-7-111-54806-5
定价：19.90 元

凡购本书，如有缺页、倒页、脱页，由本社发行部调换

电话服务
服务咨询热线：010-88361066
读者购书热线：010-68326294
　　　　　　　010-88379203

网络服务
机 工 官 网：www.cmpbook.com
机 工 官 博：weibo.com/cmp1952
金 书 网：www.golden-book.com
教育服务网：www.cmpedu.com

高效种植致富直通车
编审委员会

主　　任　沈火林

副 主 任　杨洪强　杨　莉　周广芳　党永华

委　　员　（按姓氏笔画排序）

王天元　王国东　牛贞福　田丽丽　刘大会　刘冰江
刘昭华　刘淑芳　孙瑞红　杜玉虎　李金堂　李俊玲
杨　雷　沈雪峰　张　琼　张力飞　张丽莉　张俊佩
张海燕　张敬柱　陈　勇　陈　哲　陈宗刚　范　昆
范伟国　郁俊谊　国淑梅　郑玉艳　单守明　胡想顺
贺超兴　夏国京　高照全　曹小平　崔秀明　董　民
景炜明　路　河　翟秋喜　魏　珉　魏丽红　魏峭嵘

秘 书 长　苗锦山

秘　　书　高　伟　郎　峰



序

园艺产业包括蔬菜、果树、花卉和茶等，经多年发展，园艺产业已经成为我国很多地区的农业支柱产业，形成了具有地方特色的果蔬优势产区，园艺种植的发展为农民增收致富和“三农”问题的解决做出了重要贡献。园艺产业基本属于高投入、高产出、技术含量相对较高的产业，农民在实际生产中经常在新品种引进和选择、设施建设、栽培和管理、病虫害防治及产品市场发展趋势预测等诸多方面存在困惑。要实现园艺生产的高产高效，并尽可能地减少农药、化肥施用量以保障产品食用安全和生产环境的健康离不开科技的支撑。

根据目前农村果蔬产业的生产现状和实际需求，机械工业出版社坚持高起点、高质量、高标准的原则，组织全国 20 多家农业科研院所中理论和实践经验丰富的教师、科研人员及一线技术人员编写了“高效种植致富直通车”丛书。该丛书以蔬菜、果树的高效种植为基本点，全面介绍了主要果蔬的高效栽培技术、棚室果蔬高效栽培技术和病虫害诊断与防治技术、果树整形修剪技术、农村经济作物栽培技术等，基本涵盖了主要的果蔬作物类型，内容全面，突出实用性，可操作性、指导性强。

整套图书力避大段晦涩文字的说教，编写形式新颖，采取图、表、文结合的方式，穿插重点、难点、窍门或提示等小栏目。此外，为提高技术的可借鉴性，书中配有果蔬优势产区种植能手的实例介绍，以便于种植者之间的交流和学习。

丛书针对性强，适合农村种植业者、农业技术人员和院校相关专业师生阅读参考。希望本套丛书能为农村果蔬产业科技进步和产业发展做出贡献，同时也恳请读者对书中的不当和错误之处提出宝贵意见，以便补正。

中国农业大学农学与生物技术学院



前言

苦瓜在我国种植历史悠久，至少已有600年，明代就有文献记载。苦瓜可以清热降暑，增进食欲，并能降血糖、治疗糖尿病，苦瓜提取物已成功用于治疗糖尿病。作为一种兼有食疗作用的保健蔬菜，苦瓜深得广大消费者的喜爱。

近年来随着农业产业结构调整，苦瓜不仅作为夏季蔬菜生产，也是冬季南菜北运和内地供港蔬菜的主要蔬菜品种之一。苦瓜在促进农业增效、农民增收中做出了巨大的贡献。

虽然苦瓜产业在近年来得到迅猛发展，但是生产中也存在一些问题，严重束缚苦瓜产业的发展，如品种退化、连作障碍、病虫害、价格大幅波动等。这些问题，不仅是苦瓜生产者，也是相关产业的科研、种业工作者们面临的重要课题。

本书的经验来自生产实践，编者在调研海南、广东、广西、福建、湖南、云南等地农业种植户苦瓜生产情况的基础上参考了国内外部分资料，对苦瓜的生物学特性、品种选择、种植茬口安排、苦瓜设施栽培技术、苦瓜嫁接栽培技术、苦瓜的病虫害防治技术，以及苦瓜的采收、贮藏与运输等方面进行了较为详细的介绍。

需要说明的是，由于昆虫对农药存在耐药性，一些农药在某些特定地区和特定时间可能效果不理想。农药的更新换代较快，农药的使用也要参照气候和周边环境因素，因此书中的农药品名及使用方法只供参考，请读者根据实际情况确定用药。

本书内容简明扼要，通俗易懂，力图通过对苦瓜各生产环节的介绍，对广大从事苦瓜生产的同志有所帮助。

本书的所有品种资料由各选育单位提供，在此表示感谢！同时对书中所参引资料的原作者表示衷心的感谢！

由于编者水平有限，书中不妥和错误之处在所难免，敬请专家及读者批评指正。

编　者



目 录

第四章　茬口安排及栽培管理

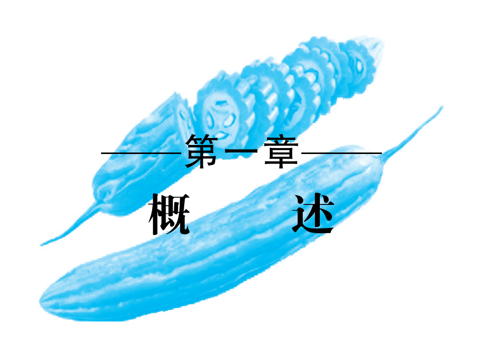
第五章　苦瓜设施栽培技术

第六章　苦瓜嫁接栽培技术

第七章　苦瓜病虫害防治

第八章　苦瓜的采收、贮藏与运输

第九章　苦瓜产品加工工艺



第一章 概　述

苦瓜（*Momordica charantia* L.）又名凉瓜、锦荔枝、癞葡萄、癞蛤蟆、癞瓜等，主要以嫩果供食用，是人们比较喜爱的一种蔬菜。

苦瓜按肉色分，有白色苦瓜（彩图1）、油绿苦瓜（彩图2）和绿白色苦瓜（彩图3）；据果形来划分，有长棒形（彩图3）、纺锤形（彩图4）、圆锥形（彩图5）、长球形；依据果面瘤状突起，可以分为条状瘤、粒瘤、条粒瘤相间、刺瘤和平瘤；按熟性，可以分为早熟、中熟、晚熟。苦瓜的品种类型分布按照种植栽培和消费习惯具有明显的地域性，在长江流域，如湖南、江西、四川、贵州等地以食用白肉苦瓜为主，在福建、云南一带则以食用刺瘤苦瓜为主，在华南地区（广东、广西、海南）以食用油绿苦瓜为主。白苦瓜和刺瘤苦瓜有淡淡的清香，苦味较浓，维生素C含量较高。油绿苦瓜瓜大、瘤粗、口感好、苦味较淡，深受消费者喜爱。近年来，由于反季节瓜菜的发展，油绿苦瓜在全国大部分地区迅速普及。

一 起源与分布

苦瓜起源于亚洲热带地区，广泛分布在热带、亚热带和温带地区。印度、泰国等东南亚国家和日本苦瓜栽培历史悠久，欧洲

国家的苦瓜栽培始于 17 世纪。

苦瓜在我国栽培历史很久，明代朱橚撰的《救荒本草》（1406 年）已有苦瓜的记载。徐光启的《农政全书》（公元 1639 年）提到南方人爱吃苦瓜，说明苦瓜当时在我国南方已经有人工栽培。由此看来，苦瓜在我国的栽培历史至少有 600 年了，现在广东、广西、海南、福建、台湾、湖南、江西、四川、贵州、云南等地普遍栽培。华南生产的苦瓜除供应当地外，还在冬季销往全国各地。

苦瓜在我国南方是栽培面积大、食用习惯普遍的大宗蔬菜，在我国北方栽培面积小，为食用量少的特种蔬菜。



二 营养价值与用途

苦瓜的营养丰富，每千克嫩果中含蛋白质 7～10g、碳水化合物 26～35g、维生素 C 560～840mg。苦瓜中维生素 C 的含量很高，在蔬菜中仅次于辣椒。嫩果中糖甙含量高，味苦，能增进食欲。随着果实成熟，糖甙被分解，苦味变淡。我国以食嫩果为主，印度和东南亚国家食用嫩梢和叶，印度尼西亚和菲律宾还取苦瓜的花食用。

苦瓜肉质柔脆，味甘略苦，是有特殊风味的蔬菜。苦瓜可以增进食欲、帮助消化。日本多以苦瓜制成饮料，夏季饮用清凉舒爽。

苦瓜可入药，果实有消暑清热、明目、解毒的功效，可用于热病烦渴引饮、中暑、赤眼疼痛、痈腫丹毒、恶疖等症；其根具有清热解毒的功效，可用于湿热、便血、肿毒、风火牙痛等。传统中医认为，苦瓜有清暑除烦、解毒、明目的功效。近年来的药理分析表明，苦瓜所含有的苦瓜多肽类物质有快速降低血糖的功能，能够预防和改善糖尿病及其并发症，具有调节血脂、提高免疫力的作用。另外，苦瓜还有降脂、减肥、抗氧化等作用。所以，营养学家和医生都推荐将苦瓜作为保健蔬菜，建议人们多吃苦瓜。

苦瓜食用方式多种多样，如清炒苦瓜、苦瓜炒蛋、黄金苦

瓜、苦瓜炒牛肉、苦瓜炒豆豉、苦瓜鸡蛋煎饼、苦瓜盅、金汤苦瓜等（彩图 6 ~ 彩图 13）。

三 国内外苦瓜种植现状

苦瓜在我国南北均有种植，南方较北方种植更为普遍，南方的广东、广西、海南、福建有大面积种植，广东、广西、海南以种植油绿苦瓜为主，也有少量的大顶苦瓜和珍珠苦瓜，福建以种植珍珠苦瓜为主，兼有刺瘤苦瓜和油绿苦瓜，湖南、江西、四川以种植白苦瓜为主，云南以种植刺瘤苦瓜为主。

四川省米易县，2012 年的苦瓜种植面积就达 600ha，海南省 2015 年冬种苦瓜播种面积有 14397ha，产量 38.8 万 t。广东、广西是苦瓜种植面积最大的省份，面积远大于海南。

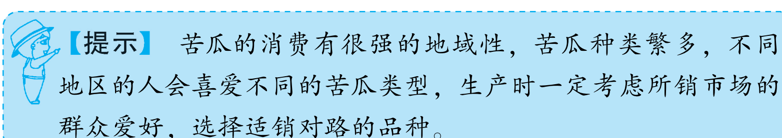
国际上苦瓜种植也较普遍，在南亚、东南亚和加勒比海群岛均有广泛种植。苦瓜是印度、泰国、斯里兰卡等国的一种主要蔬菜，在泰国清迈、南邦等地有规模化种植。泰国种植的苦瓜以刺瘤苦瓜和珍珠苦瓜为主。

四 苦瓜种植经济效益分析及发展前景



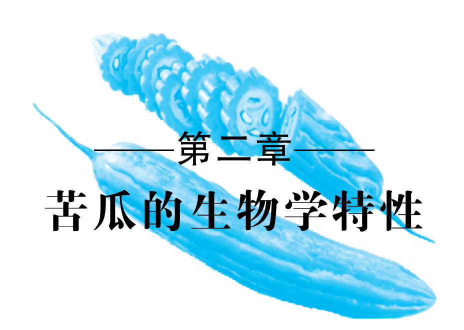
苦瓜对土壤要求不严，气候适应性强，产量较高，一般每亩（1 亩≈$667m^2$）产量 2000 ~ 4000kg。价格一般为 3.0 ~ 5.0 元/kg，每亩产值为 6000 ~ 20000 元。苦瓜管理上较其他蔬菜所用人工少，采摘方便，包装工序较少，在当前劳动力短缺的情况下，苦瓜是理想的致富产品。





【提示】 苦瓜的消费有很强的地域性，苦瓜种类繁多，不同地区的人会喜爱不同的苦瓜类型，生产时一定考虑所销市场的群众爱好，选择适销对路的品种。





第二章 苦瓜的生物学特性

第一节 苦瓜的植物学特性

一 根

苦瓜根系为直根系，深达130cm，侧根发达，分布直径达1m以上，但多分布在30～40cm、接近根基部的土层中。苦瓜喜水而不耐渍水，南方种植时，需深沟高畦，以利于排水，灌溉时做到即灌即排。

苦瓜的根系再生能力弱，仅子叶期移植较易成活，且移植后缓苗期长，但直播出苗慢且不整齐，不好管理，为了便于管理，一般用营养杯或育苗盘育苗，以减少对根系的伤害。

苦瓜的根茎部或茎部在土壤湿润、温度适宜时能发生不定根，可以对茎基部进行培土增强根的吸收力。

二 茎

苦瓜的茎草质蔓生，也称蔓，较细，一般粗0.8～1.5cm，管理好且管理时间长的茎基部可达3cm，长的可达5～6m，具有五棱，嫩茎浓绿色，被茸毛，老茎灰褐色，分枝力强。主蔓各节腋芽易发生侧蔓，侧蔓上的各腋芽也可发生下一级侧蔓，茎节有卷

须和花芽，卷须单生，可攀缘。节上易发生不定根。苦瓜的主蔓和侧蔓均能结果，但早熟品种以主蔓结果为主，中晚熟品种则以侧蔓结果为主。

三 叶

苦瓜子叶出土，一般不进行光合作用，但子叶会将贮存的养料运送给根、茎和叶，留存子叶可使幼苗健壮，是壮苗的形态指标之一，如果栽培管理得当，在采收期子叶尚保存完好。初生真叶对生，以后的真叶互生，叶片轮廓肾形或近圆形，5～7片掌状浅裂或深裂，绿色，叶脉明显，具叶柄。叶柄长8～15cm，黄绿色，腹部有沟，被柔毛或近无毛。

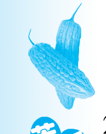
四 花

苦瓜的花单生，雌雄同株异花，有些品种在特定的气候下，雌花上也有雄蕊，但该雄蕊一般不育。雄花较小（彩图14），黄色。雌花（彩图15）子房下位。一般雄花先于雌花开放，雌、雄花均为叶腋单生，具有长柄，花柄上着生盾形苞片，花冠黄色，雄花雄蕊5枚。一般在第8～22节着生第1雌花（同一品种，不同种植期，第1雌花节位差别较大，一般冬季第1节位低，夏季高），以后每3～5节着生1个雌花，或连续多节着生雌花，有些强雌性品种甚至从第1雌花起几乎每节可着生雌花。

五 果实

苦瓜的果实为瓠果，有纺锤形、长条形、棒形、短圆锥形或长圆锥形等，表面约有10条不规则凸起的纵棱。果实表面分为刺瘤、条瘤、粒瘤和平瘤，嫩果墨绿色至绿白色，成熟果墨绿色至白色，果实生理成熟后果肉开裂，橙黄色。苦瓜果实大小差别很大，最大的可以超过1kg，长度超过60cm，最小的长度不到





2cm，重量不到5g。果实从授粉至商品成熟需12～20天。

六 种子

苦瓜种子着生在种子腔旁侧的胎座上。近果顶的种子发育早，先成熟；近果柄的种子发育晚，后成熟。苦瓜每果含有种子10～30粒，种子盾形或龟甲状，浅黄色（彩图16）、棕褐色（彩图17）或黑色（彩图18），种子表面有花纹。种皮较厚而硬，有花纹，千粒重150～180g。苦瓜种子失活较快，经笔者试验，自然条件下保存1年的苦瓜种子，发芽力下降达40%，在低温下保存2年的苦瓜种子，发芽力仍达90%以上，且低温保存过的种子比新收种子的发芽力整齐。一般情况下，苦瓜种子在低温条件下可保存4～5年，但苦瓜种子低温保存后再置放常温下则在1个月内生命力尽失。

第二节 苦瓜的生长发育规律及对环境条件的要求

一 苦瓜的生长发育规律

苦瓜的整个生育过程需100～210天。苦瓜的生育期长短因品种而异，一般早熟品种生育期短，中晚熟品种生育期长。苦瓜的生育期长短还跟生长季节和栽培管理有关，一般冬季栽培生长期长，为150～210天，而夏季栽培生育期短，为100～150天。栽培管理得当，生育期长，反之则短。幼苗期生长缓慢，开花结果期占整个生育期的一半。开花结果的同时，仍进行旺盛的茎叶生长。在主蔓的第4～6节着生第1雄花，在第8～22节着生第1雌花。以后每隔3～6节发生1个雌花，也有连续多节着生雌花，雌雄花的着生节位跟季节有关，夏季节位高，冬季节位低。苦瓜的生育期分为发芽期、幼苗期、抽蔓期和开花结果期。

1. 发芽期

自种子萌发至2片子叶展开为发芽期。苦瓜种子发芽的适宜温度为30～35℃，苦瓜种子种皮厚，发芽速度慢，在温度适宜时5～7天可发芽。

2. 幼苗期

从第1片真叶露心到出现卷须为幼苗期，在温度适宜的情况下需要20～25天。此阶段的特点是生长缓慢，节间短，茎直立，叶片较小。从第1片真叶露心到5～6片真叶展开。幼苗期要适当控水练苗，促进根系生长，同时保证地上部分稳长，育成脚矮、茎粗、节短、叶片肥厚深绿的壮苗，并促进花芽分化、开花结果、丰产。

3. 抽蔓期

从发生卷须到现蕾为抽蔓期，一般为15～20天。此时期由原来的直立生长转为匍匐生长，植株由营养生长为转为营养生长和生殖生长并举。但如果温度高，生长快，植株在幼苗期结束前后就现蕾，就没有抽蔓期了。这个时期生长迅速，要及时补充肥水，并进行搭架引蔓，同时进行植株调整，协调营养生长和生殖生长的关系，以适应茎叶生长和结果需要。

4. 开花结果期

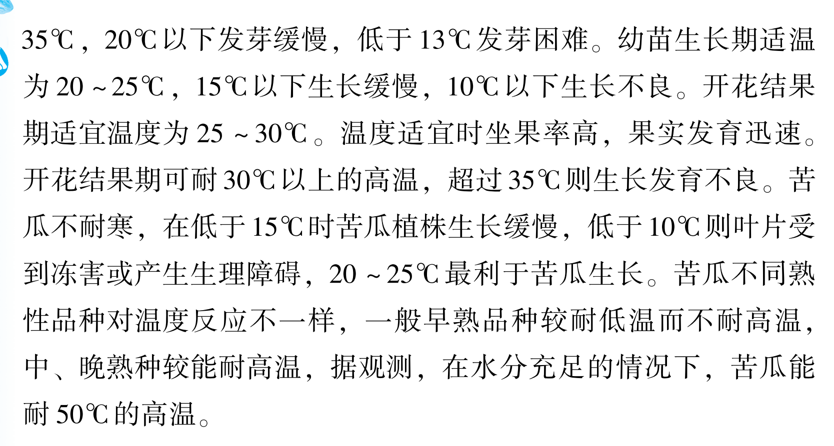
植株现蕾以后，进入开花结果期，从现蕾到生长结束，一般为50天以上。开花结果期不仅有生殖生长，而且有营养生长，随着茎蔓生长，不断发生侧蔓，侧蔓又发生孙蔓，这个时期消耗大量的水分和养分，如果管理不当，造成早衰，直接影响产量，所以要及时补充肥料，并适当进行植株调整。

二 苦瓜对环境条件的要求

1. 温度

苦瓜为喜温作物，耐热而不耐寒。种子发芽适宜温度为30～





35℃，20℃以下发芽缓慢，低于13℃发芽困难。幼苗生长期适温为20～25℃，15℃以下生长缓慢，10℃以下生长不良。开花结果期适宜温度为25～30℃。温度适宜时坐果率高，果实发育迅速。开花结果期可耐30℃以上的高温，超过35℃则生长发育不良。苦瓜不耐寒，在低于15℃时苦瓜植株生长缓慢，低于10℃则叶片受到冻害或产生生理障碍，20～25℃最利于苦瓜生长。苦瓜不同熟性品种对温度反应不一样，一般早熟品种较耐低温而不耐高温，中、晚熟种较能耐高温，据观测，在水分充足的情况下，苦瓜能耐50℃的高温。

2. 光照

苦瓜属短日照作物，但大多数品种对日照长短的要求不严格，苗期适当的短日照处理可促进雌花形成，部分品种夏季种植营养生长旺盛，但坐果较少就是因为长日照的原因。苦瓜喜光不耐阴，尤其是开花结果期需要较强的光照。在充足的光照下，有利于光合作用和提高坐果率，果实发育快，如果光照不良，产量降低，产品质量也不好。多雨、连阴季节，因光照不足易引起落花落果。

3. 水分

苦瓜需水多，特别是开花结果期，茎叶生长和开花结果生长迅速，如果水分供应不足，植株生长不良，果实发育畸形。但苦瓜喜湿而不耐涝，生长期间需要较高的空气湿度，不耐水渍，在雨季遇大雨积水，轻则生长不良，重则因烂根而整株死亡。

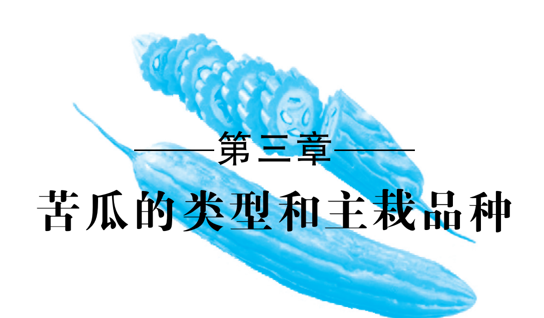
4. 土壤和营养

苦瓜对土壤适应性广，但以保水保肥好、肥沃的壤土或沙壤土为宜。吸肥力强，生长期必须供应充足的氮、磷、钾肥料。苦瓜在生长发育中需氮量较多，但使用过量会降低抗逆性，从而使植株遭受病菌侵染和寒冷危害。若氮肥过多，磷、钾肥不足，还

会产生苦味瓜；如果营养生长弱或过强，易造成“化瓜”。因此在土壤里，增施磷肥和钾肥能促使苦瓜生长健壮，结瓜持续期长。另外苦瓜尤喜有机肥，在整地时增施有机肥可以使植株生长粗壮、茎叶繁茂、开花结果多，商品率高、品质好。

【提示】 由于土地资源有限，土壤连续利用率高，各地土壤退化严重，加上长期大量施用化肥，土壤结构恶化，为了可持续发展，建议生产上多施用有机肥，强化秸秆回田。





第三章
苦瓜的类型和主栽品种

按果实形状，苦瓜可分为短棒形、长棒形、短纺锤形、长纺锤形、短圆锥形、长圆锥形、近球形等。

按果实表皮颜色深浅，苦瓜可分为白、白绿、黄绿、浅绿、绿、深绿、墨绿等类型。

按果实表皮瘤的形状（有无、粒、条、粒条相间、刺等），苦瓜有油绿苦瓜、珍珠苦瓜、刺瘤苦瓜、大顶苦瓜等。

第一节　常见的苦瓜品种

1. 丰绿苦瓜

（1）选育单位　广东省农业科学院蔬菜研究所。

（2）特征特性　中晚熟，耐热性强，植株长势壮旺，分枝力强，侧蔓结果为主。果实近圆柱状，色浅绿（图 3-1）。瓜长28 ~ 32cm，横径 7 ~ 8cm，单瓜重约 500g，果肉丰厚致密，耐贮运。中抗枯萎病；2006 年通过广东省品种审定。

（3）栽培要点　夏、秋植表现良好，其中 4 ~ 7 月播种优势更为明显。一般栽培亩产 4500kg。



图 3-1　丰绿苦瓜

2. 绿宝石苦瓜

（1）选育单位　广东省农业科学院蔬菜研究所。

（2）特征特性　早熟，主蔓结果为主，单株结果力较强。果实为长圆锥形（图 3-2），瓜长 23～28cm，横径 6.0～6.4cm，单瓜重 300～400g，皮色绿有光泽，条瘤光滑顺直，苦味适中。中抗枯萎病和白粉病，耐寒、耐涝性较强。1999 年通过广东省品种审定，获广东省科技进步三等奖。

（3）栽培要点　适播期为 12 月至次年 3 月和 7～8 月，一般栽培亩产 3500kg。

3. 碧绿苦瓜

（1）选育单位　广东省农业科学院蔬菜研究所。

（2）特征特性　早熟，主蔓结果为主，单株结果力较强。果实为长圆锥形（图 3-3），瓜长 24～28cm，横径 6.3cm，单瓜重约 290g，皮色绿有光泽，条瘤光滑顺直，苦味适中。中抗枯萎病





和白粉病，耐寒、耐涝性较强。2001 年通过广东省品种审定，获广东省科技进步三等奖、广东省农业技术推广奖一等奖。



图 3-2　绿宝石苦瓜



图 3-3　碧绿苦瓜

（3）栽培要点　适播期为 12 月至次年 3 月和 7～8 月，一般栽培亩产 3500kg。

4. 翠绿 1 号

（1）选育单位　广东省农业科学院蔬菜研究所。

（2）特征特性　早中熟，比原主栽品种“江门大顶”早熟 10～15 天，植株生长旺盛，雌性强，单株雌花数多，主蔓结果为主，平均单株结果 5～7 个，果实为中圆锥形（图 3-4），绿色，条瘤粗直，瓜长 16～18cm，横径 8～10cm，肉厚 1.2cm，单瓜重约 400g；第 1 雌花着生节位平均为 14.4 节；耐寒、耐涝能力较强。1996 年通过广东省品种审定，是国内大顶苦瓜类型第 1 个一代杂种品种。获广东省科技进步三等奖、广东省农业技术推广奖一等奖、广州市科技贡献一等奖。

（3）栽培要点　适播期为 12 月至次年 3 月和 7～8 月，一般

栽培亩产 2500kg。



图 3-4　翠绿 1 号

5. 热研 1 号油绿苦瓜

（1）选育单位　中国热带农业科学院热带作物品种资源研究所。

（2）特征特性　该品种植株生长旺盛，分枝性较强，果实为长圆锥形（图 3-5），瓜长 25～32cm，横径 6.5～7.5cm，肉厚 1.4cm，肉质甘脆，味微苦。单果质量 400～500g，皮色深绿有光泽，瓜形美观，品质优良。第 1 雌花着生节位在第 9～23 节，平均亩产 3430kg。耐热性较强，高抗白粉病，中抗疫病、枯萎病。种子扁平，呈龟甲状，褐色，千粒重 150～160g，一般成熟果实含 20～25 粒种子。果实耐贮运，货架时间较长，从开花至采收 15 天。

（3）栽培要点　海南南部 10 月播种，每亩种植 300～400 株；海南北部 11～12 月播种，注意防治白粉病、瓜实蝇、斜纹夜蛾等。







图 3-5　热研 1 号油绿苦瓜

6. 热研 3 号油绿苦瓜

（1）选育单位　中国热带农业科学院热带作物品种资源研究所。

（2）特征特性　热研 3 号油绿苦瓜的果实为长圆锥形（图 3-6），瓜长 28～30cm，横径 5.5～6.0cm，肉厚 1.5cm。单果重 450～550g；皮色深绿有光泽，瓜瘤粗壮，瓜形美观；第 1 雌花节位在第 9～23 节，中早熟，播种至初收需 55～65 天，全生育期冬季种植需 156～183 天，夏季种植需 123～142 天。亩产 3000～4000kg，耐寒性较强。该品种雌性强，是冬种北运的理想品种。

（3）栽培要点　海南南部 10 月播种，每亩种植 300～400 株；海南北部 11～12 月播种，注意防治白粉病、瓜实蝇、斜纹夜蛾等。



图 3-6　热研 3 号油绿苦瓜

7. 春华苦瓜

（1）选育单位　湖南省蔬菜研究所。

（2）特征特性　植株蔓生，生长势强，分枝力强，节间较短，蔓长达 4m，以主蔓结瓜为主，第 1 雌花节位在第 7～9 节，早熟。商品瓜为圆筒形（图 3-7、图 3-8），绿白色，粗突状瘤，瓜长 28～30cm，粗 5.5cm，肉厚 0.9cm，味苦，单瓜重 380g 左右。该品种适应性强，适于南方早春露地和保护地栽培，一般亩产 3500kg。

（3）栽培要点

1）适时播种：在长沙地区早春保护地栽培的适宜播种期为 2 月中旬。早春露地栽培的适宜播种期为 3 月上、中旬。秋延后栽培一般于 5 月中旬播种。

2）浸种催芽：采用温汤浸种，即 2 份开水兑 1 份凉水使水温在 50～60℃，将种子泡于其中充分搅拌，并保持水温在 25～35℃，浸种 4～5h，然后置于 30℃的恒温箱中催芽，待种子露白后播于苗床中。







图 3-7　春华苦瓜（一）

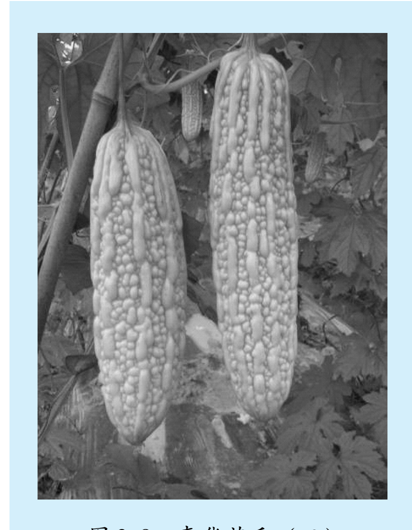


图 3-8　春华苦瓜（二）

3）播种与排苗：采用电热温床育苗，种子播下以后，加盖塑料薄膜以保温保湿，待幼苗出土揭去塑料薄膜，当有 2 片真叶长出时，将苗假植到营养杯中。

4）生产管理：选土层深厚肥沃向阳的田土，每亩施农家肥 1500kg、复合肥 100kg、饼肥 100kg，当 4～5 片真叶时定植，株行距 35cm × 180cm，及时引蔓，摘除侧蔓，开花坐果后及时追肥，雌花开花后 18 天即可采收。

5）主栽区域：湖南、四川、江西、湖北等省份。

8. 绿帅苦瓜

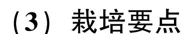
（1）选育单位　湖南省蔬菜研究所。

（2）特征特性　植株蔓生，生长势强，分枝力强，以主蔓结瓜为主，第 1 雌花节位在第 15～18 节，连续坐果能力强，中晚熟。商品瓜顺直，圆筒形（图 3-9），绿色，条状瘤，果表光泽度好，瓜长 30～32cm，粗 6.5cm，肉厚 1.2cm。味苦，单瓜重平均 550g。一般每亩产量达 5000kg。



图 3-9　绿帅苦瓜





（3）栽培要点

1）适时播种：在华南地区春播为 2～3 月保护地育苗，秋播于 7～8 月育苗或直播。

2）浸种催芽：采用温汤浸种，即 2 份开水兑 1 份凉水使水温在 50～60℃，将种子泡于其中充分搅拌，并保持水温在 25～35℃，浸种 4～5h，然后置于 30℃的恒温箱中催芽，待种子露白后播于苗床中。

3）生产管理：选土层深厚肥沃向阳的田土，采用地膜覆盖栽培，每亩施农家肥 1500kg、复合肥 100kg、饼肥 100kg，当 4～5 片真叶时定植，株行距 70cm×600cm，及时引蔓，摘除下部侧蔓，开花坐果后及时追肥，雌花开花后 18 天即可采收。

4）病虫防治：主要虫害有蚜虫、瓜绢螟、瓜实蝇等，一般用 10%的吡虫啉粉剂 500 倍液防治蚜虫，2.5%的敌杀死乳油 2500 倍液喷雾防治瓜绢螟、瓜实蝇。主要病害有白粉病和疫病，用 15%的粉锈宁 1000 倍液防治白粉病，70%的甲霜灵 1000 倍液可预防疫病。

5）主栽区域：海南、广东、广西等省区。

9. 春秀苦瓜

（1）选育单位　湖南省蔬菜研究所。

（2）特征特性　植株蔓生，主侧蔓均能结瓜，中熟，生长势强，分枝力强，第 1 雌花节位在第 13～16 节；连续坐果能力强；瓜长 26～32cm，横径 6cm，平均单果重 400g。果皮绿白色，光泽度好，刺瘤，果肉厚 1.3cm（图 3-10、图 3-11）；脆嫩，苦味适中，抗白粉病，耐热，耐湿，一般亩产 5000kg 左右。

（3）栽培要点

1）适时播种：在长沙地区露地栽培的适宜播种期为 3 月上、中旬。入秋延后栽培一般于 5 月中旬播种。



图 3-10　春秀苦瓜（一）



图 3-11　春秀苦瓜（二）



2）浸种催芽：采用温汤浸种，即2份开水兑1份凉水使水温在50～60℃，将种子泡于其中充分搅拌，并保持水温在25～35℃，浸种4～5h，然后置于30℃的恒温箱中催芽，待种子露白后播于苗床中。

3）播种与排苗：采用电热温床育苗，种子播下以后，加盖塑料薄膜以保温保湿，待幼苗出土揭去塑料薄膜，当有2片真叶露出时将苗假植到营养钵中。

4）生产管理：选土层深厚肥沃向阳的田土，每亩施农家肥1500kg、复合肥100kg、饼肥100kg，当4～5片真叶时定植，株行距50cm×400cm，平架栽培，及时引蔓，摘除下部侧蔓，开花坐果后及时追肥，雌花开花后18天即可采收。

5）病虫防治：主要虫害有蚜虫、瓜绢螟、瓜实蝇等，一般用10%的吡虫啉粉剂500倍液防治蚜虫，2.5%的敌杀死乳油2500倍液喷雾防治瓜绢螟、瓜实蝇。主要病害有白粉病和疫病，用15%的粉锈宁1000倍液防治白粉病，70%的甲霜灵1000倍液可预防疫病。

10. 闽研3号

（1）选育单位 福建省农业科学院作物研究所。

（2）特征特性 植株生长旺盛，分枝能力强。主蔓第14～17节着生第1雌花。瓜呈纺锤状（图3-12），瓜皮绿色有光泽，棱平滑间断，瘤中圆粒光滑。瓜长28～37cm，横径6～7cm，肉厚1cm左右，单瓜重500g左右。肉脆微苦，品质好。经福建省测试中心品质检测，每100g鲜样含蛋白质1.11g、维生素C 28.7mg。经福建省农业科学院植保所在福清市东张镇道桥村品种示范现场调查，未发现枯萎病；白粉病、霜霉病发生情况与对照品种如玉5号相当。经福州、宁德、龙岩3年多点试验示范，平均亩产3541kg。



图 3-12　闽研 3 号

（3）栽培要点　福建平原地区春植一般在 2 月下旬到 3 月下旬播种，秋植在 7 月上旬到 8 月播种。一般平棚架每亩种植200～300 株，篱笆架每亩种植 300～500 株，“人”字架每亩种植800～1200 株。注意防治白粉病等病害。闽研 3 号适宜福建省种植。

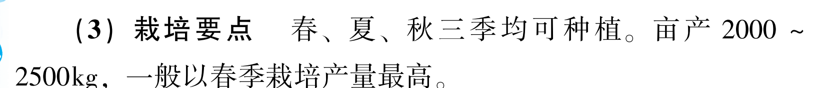
11. 江科 1 号大顶苦瓜

（1）选育单位　广东省江门市农业科学研究所。

（2）特征特性　江科 1 号大顶苦瓜雌性强，坐果力强，结瓜多。植株生长势中等，分枝性强，叶掌状、5～7 片深裂。单性花，雌雄同株，主蔓第 9～12 叶节着生第 1 雌花，此后每隔 1～3 叶节着生 1 个雌花。第 1 个瓜着生节位是第 9～12 节，瓜形短圆锥形，瓜色深绿色，圆、条瘤相间，大条大瘤，有光泽，瓜长 14.5cm，瓜横径 9.06cm，肉厚 1.10cm，单瓜重 383.0g（图 3-13）。耐热性、耐涝性和耐旱性都表现较强。杂交一代早熟新品种，于 2013 年 1 月通过广东省农作物品种审定委员会审定，审定编号为粤审菜 2013006，成为江门市第 1 个通过审定的大顶苦瓜品种。







（3）栽培要点　春、夏、秋三季均可种植。亩产 2000 ~ 2500kg，一般以春季栽培产量最高。

12. 桂农科一号苦瓜

（1）选育单位　广西农业科学院蔬菜研究所。

（2）特征特性　该品种的生长较旺盛，分株性强，主侧蔓均可结瓜，强雌性，连续结瓜能力强；早熟，第 1 雌花节位在第 8 ~ 12 节，气温在 25℃以上时从定植到采收需 30 ~ 35 天；商品瓜皮油绿色，为圆棒形（图 3-14），肩平蒂圆，大直瘤，瓜长约 30.0cm，横径 8.0cm，肉厚 1.3cm，平均单瓜重 390g，味甘微苦，肉质爽滑；耐冷凉性好，在气温为 12 ~ 23℃条件下，能正常开花结果，果实能正常发育膨大。中抗白粉病和枯萎病，适合华南地区种植。亩产约为 3200kg。



图 3-13　江科 1 号大顶苦瓜

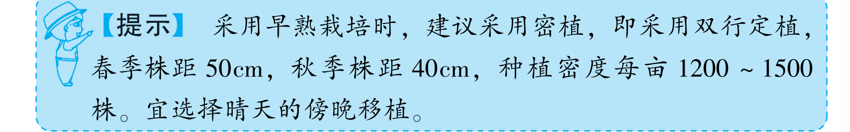


图 3-14　桂农科一号苦瓜

（3）栽培要点

1）华南地区春提早露地栽培一般在 1 月上旬至 2 月上旬保护地营养钵育苗，2 月上旬至 3 月上旬定植；秋延后栽培在 8 月下旬至 9 月上旬营养钵育苗，太阳猛烈时加盖遮阳网，9 月上旬

至 9 月下旬定植。可根据当地栽培习惯进行定植。


【提示】 采用早熟栽培时，建议采用密植，即采用双行定植，春季株距 50cm，秋季株距 40cm，种植密度每亩 1200 ~ 1500 株。宜选择晴天的傍晚移植。

2）选择疏松肥沃的壤土种植，起深沟高畦，畦高 30cm，畦宽 1.5 ~ 1.7m 包沟，畦面 1.0m。在整地起畦时施入充足基肥，以优质有机肥为主。穴施腐熟农家肥 1000 ~ 1500kg/亩、过磷酸钙或花生麸 50kg/亩。定植后及时浇水，植株主蔓长至 0.5m 时引蔓上架，可采用“人”字架或平棚架，摘除 1.5m 以下全部侧蔓，坐果后留主蔓及 2 ~ 3 条侧蔓。及时摘除根部老叶病叶，尤其是采用密植早熟栽培模式时，更要注意整枝摘叶，保证通风良好。果实采收期及时追肥，适量浇水，保持土壤湿润，忌大水漫灌，雨后要及时排水。

3）氮肥不足或过多、长势过旺或衰弱易发生白粉病，应在发病初期及时喷药控制，叶片正反面均要喷到药剂，可选用 15% 粉锈宁可湿性粉剂 1500 倍液、10% 世高水分散性颗粒剂 2000 ~ 3000 倍液或爱苗 4000 倍液防治；高温高湿天气易发生枯萎病，应及时拔除病株，用 50% 多菌灵可湿性粉剂 500 倍液，或 70% 甲基托布津可湿性粉剂 600 倍液灌根。利用黄板诱杀蚜虫、粉虱等，悬挂 30 ~ 40 块黄板（25cm × 40cm）/亩。每 2 ~ 4 公顷设置一盏频振式杀虫灯诱杀害虫成虫。结果期利用“好田园”昆虫物理诱粘剂喷在空矿泉水瓶上，3 ~ 4 个/亩，以诱杀瓜实蝇成虫；中后期还应注意瓜绢螟等害虫为害。覆盖银黑地膜及采用滴灌方式灌溉可有效防治杂草及减轻病虫害。

13. 桂农科二号苦瓜

（1）选育单位 广西农业科学院蔬菜研究所。

（2）特征特性　该品种生长较旺盛，分株性强，主侧蔓均可结瓜，强雌性，连续结瓜能力强；早熟，第 1 雌花节位在第 10 ~ 15 节，气温在 25℃以上时从定植到采收需 30 ~ 35 天；商品瓜皮翠绿色，为圆棒形（图 3-15），肩平蒂圆，条瘤丰满，长约 30.0cm，横径 9.0cm，肉厚 1.4cm，平均单瓜重 450g，最大单瓜重 910g；味甘微苦，肉质爽滑；耐冷凉性好，在气温为 12 ~ 23℃条件下，能正常开花结果且果实能正常发育膨大。中抗白粉病和枯萎病。亩产约为 3000kg，该品种适合华南地区种植。

（3）栽培要点

1）华南地区春提早露地栽培一般在 1 月上旬至 2 月上旬保护地营养钵育苗，2 月上旬至 3 月上旬定植；秋延后栽培在 8 月下旬至 9 月上旬营养钵育苗，9 月上旬至 9 月下旬定植。采用早熟栽培时，建议采用密植，即采用双行定植，春季株距 50cm，秋季株距 40cm，种植密度 1200 ~ 1500 株/亩。宜选择晴天的傍晚移植。

2）选择疏松肥沃的壤土种植，起深沟高畦，畦高 30cm，畦宽 1.5 ~ 1.7m 包沟，畦面 1.0m。在整地起畦时施入充足有机肥做基肥，穴施腐熟农家肥 1000 ~ 1500kg/亩、过磷酸钙或花生麸 50kg/亩。植株主蔓长至 0.5m 时引蔓上架，可采用“人”字架或平棚架，摘除 1.5m 以下全部侧蔓，坐果后留主蔓及 2 ~ 3 条侧蔓。及时摘除根部老叶病叶。尤其是采用密植早熟栽培模式时，更要注意整枝摘叶，保证通风良好。果实采收期及时追肥，忌大水漫灌，雨后要及时排水。

3）氮肥不足或过多、长势过旺或衰弱易发生白粉病，应在发病初期及时喷药控制，叶片正反面均要喷到药剂；高温高湿天气易发生枯萎病，应及时拔除病株，用 50% 多菌灵可湿性粉剂 500 倍液，或 70% 甲基托布津可湿性粉剂 600 倍液灌根。利用黄

板诱杀蚜虫、粉虱等，每亩悬挂 30～40 块黄板；每 20000～40000m^2 设置一盏频振式杀虫灯诱杀害虫成虫。中后期还应注意瓜绢螟等害虫为害，覆盖银黑地膜及采用滴灌方式灌溉可有效防治杂草及减轻病虫害。

14. 桂农科三号苦瓜

（1）选育单位 广西农业科学院蔬菜研究所。

（2）特征特性 植株生长旺盛，分株性强，掌状叶，叶色绿，叶片长 14.6cm，叶宽 19.5cm，茎粗 0.6cm，节间长 11.3cm，主侧蔓均可结瓜，强雌性，连续结瓜能力强；早熟，第 1 雌花节位在第 8～12 节，气温在 25℃以上时从定植到采收需 30～35 天；商品瓜皮色油绿，为圆筒形（图 3-16），肩平蒂圆，大直瘤，长约 30.0cm，横径 6.0cm，肉厚 1.1cm，平均单瓜重 420g，最大单瓜重 800g；味甘微苦，肉质爽滑，耐冷凉性好，在气温为 15～25℃条件下能正常开花结果，果实能正常发育膨大。抗白粉病、中抗枯萎病。亩产约为 3300kg。

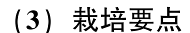


图 3-15　桂农科二号苦瓜



图 3-16　桂农科三号苦瓜





（3）栽培要点

1）一般在1月上旬至2月上旬保护地营养钵育苗，2月上旬至3月上旬定植；秋延后栽培在9月上旬至9月下旬定植。采用双行定植，春季株距35cm，秋季株距30cm，畦高30cm，畦宽1.5～1.7m包沟，畦面1.0m。种植密度为2200～2500株/亩，该品种适合华南地区种植。

2）施基肥：条施腐熟农家肥1～1.5t/亩，过磷酸钙或花生麸50kg/亩。

3）果实采收期及时追肥，适量浇水，保持土壤湿润，忌大水漫灌，雨后要及时排水。氮肥不足或过多、长势过旺或衰弱易发生白粉病，应在发病初期及时喷药控制，叶片正反面均要喷到药剂，可选用5%己唑醇微乳剂1000倍液、25%乙嘧酚悬浮剂（控白）1000倍液、43%戊唑醇2000～3000倍；高温高湿天气易发生枯萎病，应及时拔除病株，用50%多菌灵可湿性粉剂500倍液，或70%甲基托布津可湿性粉剂600倍液灌根。利用黄板诱杀蚜虫、粉虱等。

15. 桂农科五号苦瓜

（1）选育单位 广西农业科学院蔬菜研究所。

（2）特征特性 强雌性，连续结瓜能力强；早熟，第1雌花节位在第8～12节，气温在25℃以上时从定植到采收需30～35天；商品瓜皮色油绿，为长圆棒形（图3-17），肩平蒂圆，大直瘤，瓜长28～35cm，横径5.5～6.8cm，肉厚1.1～1.4cm，平均单瓜重410g；味甘微苦，肉质爽滑，耐冷凉性好，在气温为12～23℃条件下能正常开花结果，果实能正常发育膨大。抗白粉病，耐枯萎病和炭疽病。针对该品种的特征特性，制订了配套的“密植强整枝”栽培新技术。这项新技术具有集中采收、提早采收及早期产量高的优点，能促进苦瓜早熟，大大提高前期产量。该技

术可使苦瓜提早上市7～10天，早期产量提高30%以上，实现苦瓜提早结果和集中上市，亩产达3300kg。



图3-17　桂农科五号苦瓜

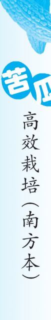
（3）栽培要点

1）一般在1月上旬至2月上旬保护地营养钵育苗，2月上旬至3月上旬定植；秋延后栽培在9月上旬至9月下旬定植。采用双行定植，春季株距35cm，秋季株距30cm，畦高30cm，畦宽1.5～1.7m包沟，畦面1.0m。种植密度为2200～2500株/亩，该品种适合全国苦瓜种植区种植。

2）施基肥：条施腐熟农家肥1～1.5t/亩、过磷酸钙或花生麸50kg/亩。

3）果实采收期及时追肥，适量浇水，保持土壤湿润，忌大水漫灌，雨后要及时排水。氮肥不足或过多、长势过旺或衰弱易发生白粉病，应在发病初期及时喷药控制，叶片正反面均要喷到药剂，可选用5%己唑醇微乳剂1000倍液、25%乙嘧酚悬浮剂（控白）1000倍液、43%戊唑醇2000～3000倍；高温高湿天气易





发生枯萎病，应及时拔除病株，用50%多菌灵可湿性粉剂500倍液，或70%甲基托布津可湿性粉剂600倍液灌根。利用黄板诱杀蚜虫、粉虱等。

16. 碧丰3号苦瓜

（1）选育单位 广州市农业科学研究院。

（2）特征特性 植株生势强，中熟，平均第1雌花节位为第23.8节，果形长圆锥形（图3-18、图3-19），瓜长26～28cm，横径6.5～8.0cm，肉厚1.1～1.3cm，条瘤状，单果重400～500g，味微苦，抗病性强，耐热性和耐涝性强。



图3-18 碧丰3号苦瓜（一）

（3）栽培要点 适宜华南地区种植，播种至初收需55～65天，采收延续60～120天，亩产达5000kg。

17. 新翠苦瓜

（1）选育单位 福建省农业科学院农业生物资源研究所。

（2）特征特性 植株生长势强，分枝力旺盛。主蔓第1雌花


图 3-19　碧丰 3 号苦瓜（二）

着生于 9～13 节，商品瓜果肩较平，棒状（图 3-20），尾部稍尖，从开花到商品瓜成熟需 15～18 天，瓜长 28～34cm，横径 6.0cm，肉厚 1.1cm。瓜皮为淡绿色、尖瘤，单瓜重 400～500g。肉质脆嫩，苦味中等，口感好。该品种种性表现稳定，春季栽培一般每亩产量在 2800kg 以上，早期产量高。

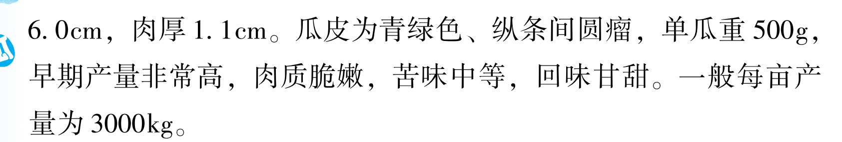
（3）栽培要点　适宜福建省、浙江省、重庆市等地的早春或冷凉地的越夏种植，栽培上应注意轮作及防治枯萎病、白粉病、霜霉病、瓜实蝇等病虫害。福建冬春大棚“人”字架栽培，每亩种植 300 株，露地棚架栽培每亩 75～125 株。

18. 如玉 5 号苦瓜

（1）选育单位　福建省农业科学院农业生物资源研究所。

（2）特征特性　该品种植株生长势强，分枝力旺盛。主蔓第 1 雌花着生于第 12 节左右，从开花到商品瓜成熟需 15～18 天，商品瓜呈平蒂棒状（图 3-21），尾部稍尖；瓜长 26～32cm，横径





6.0cm，肉厚1.1cm。瓜皮为青绿色、纵条间圆瘤，单瓜重500g，早期产量非常高，肉质脆嫩，苦味中等，回味甘甜。一般每亩产量为3000kg。



图3-20　新翠苦瓜

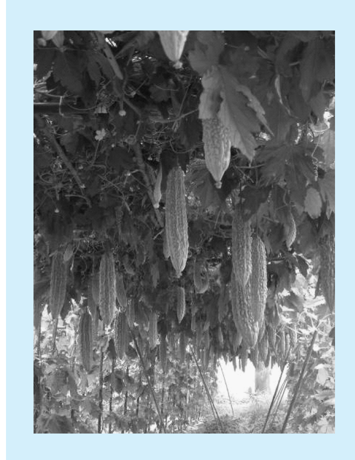


图3-21　如玉5号苦瓜

（3）栽培要点　适宜福建省、浙江省等地的早春或冷凉地的越夏种植或作为冬季大棚甜辣椒的套种品种。早春露地“人”字架栽培每亩300～450株，棚架栽培每亩125～150株。

19. 如玉33号苦瓜

（1）选育单位　福建省农业科学院农业生物资源研究所。

（2）特征特性　植株生长旺盛，分枝力强；连续挂果能力强，春植主蔓第1雌花节位在第15节左右，商品瓜近平顶棒状（图3-22），尾部稍尖；从开花到商品瓜成熟需15～18天，瓜长32～38cm，横径6.0～7.0cm，肉厚1.1cm；瓜皮绿色有光泽，纵瘤间圆瘤，单瓜重400～500g，质脆，苦味中等。一般每亩产量在3500kg以上。

（3）栽培要点　适宜福建省、浙江省、江西省、湖北省等地

春季露地栽培，在福建“人”字架栽培每亩300株，棚架栽培每亩80～150株。

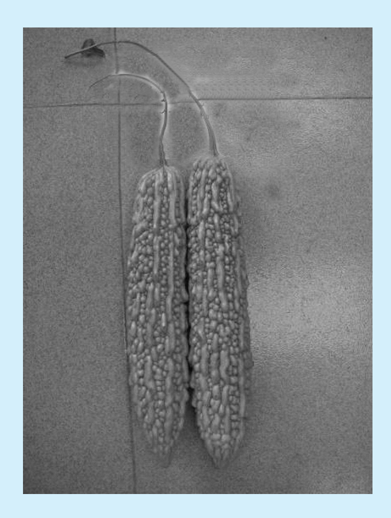
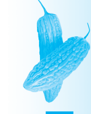


图3-22　如玉33号苦瓜

20. 如玉45苦瓜

（1）选育单位　福建省农业科学院甘蔗研究所。

（2）特征特性　该品种长势较旺，对白粉病和霜霉病几乎免疫，低温生长性好，较耐高温，第1雌花节位平均在第17节，结瓜多，瓜皮为深绿色、尖瘤，商品瓜长6cm，横径3cm，商品瓜重50g左右，老熟瓜可达200g左右，果形两头较尖，橄榄状（图3-23），有纵棱尖瘤，果形美观，以侧蔓结果为主，产量高，采收期长达6个月，每亩产量在4000kg以上。



该品种适合煲汤和深加工开发，烘干率为8%～10%，苦瓜中总皂甙含量为6.5%～7%，是新翠苦瓜的4.7倍。该品种干片的水提取和乙醇提取物经疾控中心毒理试验和降血糖辅助功能试验，经苦瓜提取的含片安全，能降低人工诱发糖尿病小白鼠2h

血糖的作用，每天用10g的苦瓜干片多次泡开水喝，可明显降低糖尿病人的血糖。



图3-23　如玉45号苦瓜

（3）栽培要点　在福建漳州地区采用棚架式栽培，露地一般2月育苗，3月定植，5月底开始采收，6～9月为采收丰期，一直采收至11月，届时主蔓基部直径可达6～8cm，最粗达10cm，一年一茬，每亩栽30～40株。

21. 绿珠2号苦瓜

（1）选育单位　广东省珠海市现代农业发展中心。

（2）特征特性　早中熟品种，生长势壮旺，易坐果，瓜多且连续结瓜能力强，属丰产型品种。生长势强，以主蔓结瓜为主，在主蔓第12～14节着生第1雌花。商品瓜长圆锥形（图3-24），条状瘤，瓜色浅绿有光泽，瓜长28～33cm，横径6～8cm，肉厚1.0cm，单瓜重500～600g，品质优良。

（3）栽培要点　华南地区春季2～3月初播种，秋季7月中

旬至8月中旬播种；绿珠2号属大果型苦瓜品种，为了有利于后续瓜的生长，一般在花后14～16天，单果重450～500g时采收为宜。

22. 鄂苦瓜1号

（1）选育单位 该品种由武汉市蔬菜科学研究所、福建农科农业良种开发有限公司和武汉蔬博农业科技有限公司共同育成。

（2）特征特性 属早熟苦瓜品种。武汉地区春播从播种至开始采收需75～80天，植株生长势较强，分枝性较强。掌状裂叶，裂片数为7片。雌雄同株异花，主蔓的第1雌花着生于第14节。以主、侧蔓结瓜为主，商品瓜长棒形（图3-25），瓜瘤为条粒相间，瓜皮绿色有光泽，肉质脆嫩，苦味中等，单瓜重400g，从开花到商品瓜成熟需15～18天。耐高温能力一般。该品种的品质经农业部农产品质量监督检验测试中心（武汉）测定，含蛋白质0.9%、维生素C 1055mg/kg、粗纤维1.2%。2010—2014年在武汉、汉川、咸宁、黄石等地试验、试种，一般亩产在3000kg左右。



图3-24 绿珠2号苦瓜

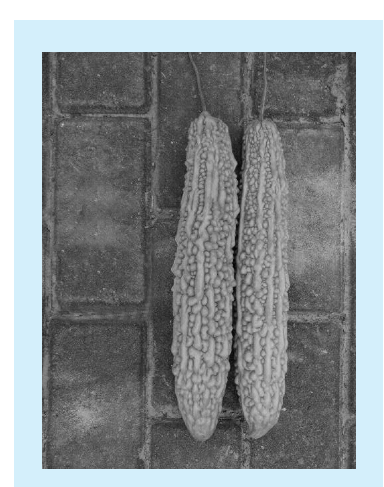
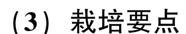


图3-25 鄂苦瓜1号





（3）栽培要点

1）避免重茬：选择土壤肥沃、排水良好壤土或沙壤土田块种植，注意轮作换茬。

2）育苗移栽：早春大棚栽培 2 月上旬播种，温床育苗，3 月中旬大棚定植；露地栽培 2 月中下旬播种，3 月中下旬定植。每亩栽 200 株。

3）科学管理肥水：底肥以农家肥、复合肥为主，结瓜高峰期每 7～10 天追施复合肥 15～20kg，结瓜后期以补施叶面肥为主，防早衰。

4）田间管理：及时搭架整枝，抗旱排涝。

5）综合防治病虫害：注意防治枯萎病、白粉病、病毒病、炭疽病，以及瓜实蝇、粉虱、甜菜夜蛾等病虫害，适时采收。

6）适宜范围：适于湖北省种植。

23. 赣苦瓜 4 号

（1）选育单位 江西省农科院蔬菜花卉研究所。

（2）特征特性 赣苦瓜 4 号为绿白色果皮苦瓜一代杂种。植株长势强，分枝多。早熟，主蔓的第 1 雌花节位在第 8～10 节，雌花率高，连续结果能力强，主、侧蔓都结瓜。果实为长棒形（图 3-26），绿白色，果实端正，上下粗细均匀，瘤粒饱满，光泽度好，商品性极佳。瓜长 30～35cm，横径 6cm，肉厚 1cm，单瓜质量 400g。肉质脆嫩，苦味适中，品质优良。商品果含维生素 C 864mg/kg、总糖 0.18%、蛋白质 1.14%、粗纤维 1.06%、干物质 5.6%。较抗枯萎病、病毒病，丰产稳产。

（3）栽培技术要点 主要在江西、四川、湖南、湖北和云南等地栽培。春季大棚早熟栽培 2 月上中旬播种，电热温床育苗，露地栽培 3 月中下旬播种。行株距 1.0m×0.6m，每亩种植 1100 株，采用篱架式或吊蔓栽培，三蔓整枝。人工辅助授粉，

促进坐果和提高果实商品性。除施足基肥外，适时追施氮、磷、钾速效肥，尤其在盛果期要保证肥水的充足供应，促进植株生长旺盛和果实膨大，达到丰产优质的目的。注意综合防治病虫害。



图 3-26　赣苦瓜 4 号

24. “琼 3 号”苦瓜

（1）选育单位　海南省农业科学院蔬菜研究所。

（2）特征特性　“琼 3 号”苦瓜中抗白粉病，耐湿热强，植株生长势强，主蔓的第 1 雌花为第 18 节位左右，主、侧蔓均可结瓜，中熟品种，果肩宽平、尾钝（图 3-27），瓜瘤粗直，瓜长 23～32cm，横径 6.5～8.5cm，肉厚达到 1.5～1.8cm，单果重 0.40～0.65kg，后期瓜商品性好，采收时间长，亩产达 3500～4000kg，苦味适中，裂果少，肉质厚，耐贮运，商品瓜在市场上畅销，深受消费者和菜农欢迎。

（3）栽培要点　可采用露天种植，夏秋季建议大棚避雨栽培，可延长采收期。

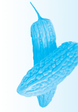






图 3-27 “琼 3 号”苦瓜

1）种子处理和穴盘育苗：播前在常温下浸种 8～12h，并在 30～32℃下催芽，播后覆 1 层薄碎土，覆土不宜过厚，以利于出苗，培育壮苗，当苗有 3～4 片真叶时，才进行定植，夏秋季种植也可采取催芽后直播。

2）合理密植和施足基肥：定植前先整地起畦，一般双行定植的畦宽 3.0～3.5m（含畦沟），株距 0.6～0.8m，每亩栽 500～800 株。每亩施腐熟农家肥 800～1000kg、复合肥 30～50kg。

3）及时做好田间管理：定植后及时引蔓上架、追肥、供水、人工辅助授粉。

4）综合防治病虫害：病虫害的防治要切实贯彻“防重于治”的原则，主要防治白粉病、枯萎病，对于常年种植的地区，可采收嫁接栽培防治枯萎病。

5）采收：苦瓜开花后 12～13 天便可以达到商品成熟，应及时采收。

25. 冠春 1 号苦瓜

（1）选育单位 四川省农业科学院园艺研究所。

（2）**特征特性**　该品种蔓生，植株生长势旺盛，分枝性强，主、侧蔓均可结果。从播种到开始采收需85～90天。主蔓的第1雌花节位在第6～8节，中部侧蔓雌花在第2～3节。商品瓜为长棒形（图3-28），绿白色，光滑，发亮，瘤状物为粗条形与圆点形相间，瓜长30.0～38.0cm，横径5.0～7.0cm，肉厚1.0～1.2cm，单瓜重450.0～550.0g。尾部稍尖，肉质脆嫩，味微苦，品质好。



图3-28　冠春1号苦瓜



（3）**栽培要点**　适宜在四川苦瓜产区及类似地区栽培。春季露地栽培2月底至3月中旬播种，秋季大棚设施栽培7月中下旬播种。采用营养杯育苗移栽，株行距100cm×33cm，每亩栽2000～2500株；一般亩产3000kg。

26. 冠春3号苦瓜

（1）**选育单位**　四川省农业科学院园艺研究所。

（2）**特征特性**　该品种植株生长势旺盛，蔓生，分枝性强，主蔓的第1雌花节位在第6～7节，中部侧蔓第3～4节开始着生雌花，以后主、侧蔓每隔2～3节出现1个雌花。商品瓜为长棒形

（图 3-29），瓜长 28.0～38.0cm，横径 5.0～7.0cm，瓜肉厚 1.0～1.2cm，单瓜质量 500.0～700.0g，绿白色，光滑，发亮，瘤状物为条形与点突起形相间，尾部较钝，肉质脆嫩，味微苦，品质好。一般亩产 2500～3500kg，耐高温和干旱能力强，较抗白粉病和疫病。



图 3-29　冠春 3 号苦瓜

（3）栽培要点　适宜在四川苦瓜产区及类似地区栽培。春季露地栽培 2 月底至 3 月中旬播种，秋季大棚设施栽培 7 月中下旬播种。采用营养杯育苗移栽，株行距 100cm × 33cm，每亩栽 2000～2500 株；一般亩产 3000kg。

27. 万绿苦瓜

（1）选育单位　广州亚蔬园艺种苗有限公司。

（2）特征特性　长势强壮，中熟，分枝力强，雌性较强，主、侧蔓均能结瓜，连续结瓜能力强，坐瓜率高，可延续采收 55～60 天，食性好，瓜长 30～35cm，横径 8～10cm，单瓜重 600～1000g，肉厚 1.4～1.8cm，皮色油绿有光泽，瓜形美观，瓜长圆筒形，瓜形粗大，头尾整齐匀称，心腔小，肉特厚，从播种

到开始采收需 45～55 天，一般亩产 4000～5000kg，耐热，耐湿，稍耐寒，抗病力强，适应性广。

（3）栽培要点 在华南地区春播为 2～3 月保护地育苗，秋播 7～8 月育苗或直播。

第二节 苦瓜砧木品种

1. 银砧 1 号肉丝瓜

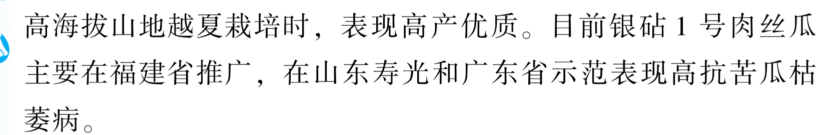
（1）选育单位 福建省农业科学院农业生物资源研究所。

（2）特征特性 银砧 1 号肉丝瓜（图 3-30）与苦瓜嫁接亲和性良好，室内接菌和田间表现均抗苦瓜枯萎病，根系吸水吸肥能力强，耐湿耐旱，对根结线虫有较强的抗性，植株生长势旺盛，可防止苦瓜早衰，增产显著，同时会明显提高接穗苦瓜果肉总氨基酸和人体必需氨基酸的含量。该品种较耐低温，早春嫁接后，苦瓜的第 1 雌花节位与对照相当或稍低，雌花率高，早春或



图 3-30 银砧 1 号肉丝瓜





高海拔山地越夏栽培时，表现高产优质。目前银砧1号肉丝瓜主要在福建省推广，在山东寿光和广东省示范表现高抗苦瓜枯萎病。

（3）栽培要点

1）砧木种子较苦瓜接穗种子提前7～10天浸种催芽。将种子用2%的甲醛浸种30min，再用清水冲洗干净后浸种6h，在30℃的培养箱中保湿催芽，将露白的种子播种于育苗盘。

2）在砧木播种后子叶离地面3～5cm，茎粗约0.3cm，接穗长至3～5cm（幼苗第1片真叶微露时）进行嫁接。嫁接前一天，应给苗盘浇透水。嫁接后用水壶喷水致湿度达95%以上，并在苗盘上加盖一层透明地膜，盖上遮阳网遮阴，保持95%湿度3～5天，以后逐步增加见光时间并保持充足的水分，温度白天应控制在25～30℃，夜间为20～25℃，温度过高或过低都不利于接口愈合，还会影响成活率。6～7天后加强通风，预防徒长，以获得健壮的砧木苗。10天后按普通的苗床管理。

3）待嫁接苗长至4叶1心期定植。及时摘除嫁接口的砧木侧芽，大田管理及病虫害防治等按常规管理进行。

2. 银砧2号肉丝瓜

（1）选育单位　该品种系福建省农业科学院农业生物资源研究所选育的杂交一代黑籽丝瓜根砧品种。

（2）特征特性　银砧2号肉丝瓜（图3-31）与苦瓜嫁接亲和性良好，室内接菌和田间表现均抗苦瓜枯萎病，根系吸水、吸肥能力强，耐湿耐旱，耐高温，延收期较长，对根结线虫有较强的抗性，植株生长势旺盛，可防止苦瓜早衰，增产显著。同时会明显提高接穗苦瓜果肉总氨基酸和人体必需氨基酸的含量。在福建早春或高海拔山地越夏栽培时，雌花比实生苗稍推迟，前期产量不如银砧1号，但在闽南夏秋嫁接栽培，产量比银砧1号高。

目前银砧2号主要在福建夏秋推广，在山东寿光和广东省示范表现高抗苦瓜枯萎病。

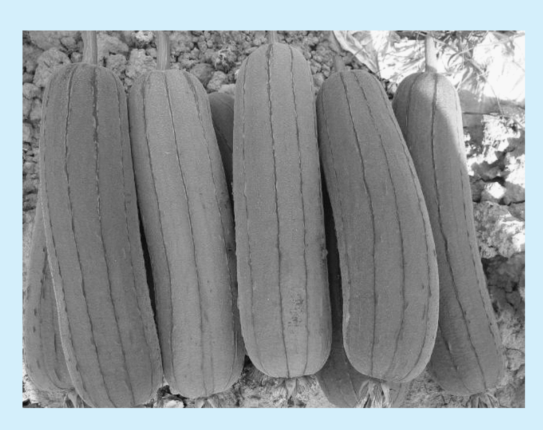


图3-31　银砧2号肉丝瓜

（3）栽培要点　参照银砧1号肉瓜。

3. 桂瓜砧一号苦瓜砧木

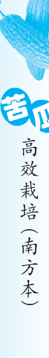
（1）选育单位　广西农业科学院蔬菜研究所。

（2）特征特性　植株蔓生，分枝多，根系发达；掌状叶，裂片有6片，呈三角形，顶端渐尖，边缘有锯齿，基部深心形，单叶互生，有长柄，叶色绿，叶片长30～36cm，叶宽30～38cm；主、侧蔓均可结瓜，强雌性；瓜浅绿色，瓜肩稍平，肩部有墨绿色条带，瓜长圆筒形，种瓜长40～50cm，直径约10cm，单瓜重800～1000g；种子黑色卵圆形，较扁，千粒重约250g；耐热、耐冷、耐涝、抗白粉病和枯萎病。生育期200天左右，播种至第1片真叶露心需7～10天。嫁接苦瓜苗见图3-32。

（3）栽培要点

1）砧木种子较苦瓜接穗种子提前7～10天浸种催芽。将种子用2%的甲醛浸种30min，再用清水冲洗干净后浸种6h，在





30℃的培养箱中保湿催芽，将露白的种子播种于育苗盘。

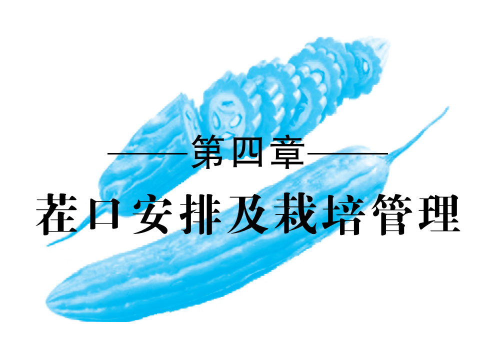


图 3-32　桂瓜砧一号苦瓜砧木嫁接苦瓜苗

2）在砧木播种后子叶离地面 3～5cm，茎粗约 0.3cm，接穗长至 3～5cm（幼苗第 1 片真叶微露时）进行嫁接。嫁接前一天，应给苗盘浇透水。嫁接后用水壶喷水致湿度达 95% 以上，并在苗盘上加盖一层透明地膜，盖上遮阳网遮阴，保持 95% 湿度 3～5 天，以后逐步增加见光时间并保持充足的水分，温度白天应控制在 25～30℃，夜间为 20～25℃，温度过高或过低都不利于接口愈合，还会影响成活率。6～7 天后加强通风，预防徒长，以获得健壮的砧木苗。10 天后按普通的苗床管理。

3）待嫁接苗长至 4 叶 1 心期定植。及时摘除嫁接口的砧木侧芽，大田管理及病虫害防治等按常规管理进行。

4）适宜区域：适合华南地区种植。



第四章
茬口安排及栽培管理

一 茬口安排

在长江流域和华南地区，苦瓜的常规栽培在夏季进行；在华南地区，苦瓜的北运栽培在冬季或早春进行。华南地区冬、春季种植供应全国市场，海南冬季栽培于9～10月初播种育苗，10月定植，元旦、春节上市。华南地区早春栽培在12月至第二年1月播种，在春节前后定植，供应夏季。

二 整地做畦

栽培方式分为两种：一种是高密度栽培，每亩栽培600～800株，畦宽2m，株距70～80cm。第二种是低密度栽培，每亩栽培280～350株，畦宽3.0～4.0m，株距1.0～1.2m。根据笔者对海南三亚崖城苦瓜种植专业户的调查，普遍反映如果管理得当，低密度栽培的方法虽然前期产量较低，但采收期可长达8个月，不易早衰，而且产量高，亩产可达5000kg以上，海南的琼海、万宁等地也有不少农户采用这种方法。而对苦瓜进行反季节种植的一些公司或农户，为了提高前期产量，也采用高密度栽培方法，但是，高密度栽培中后期苗株会生长过密，不利于通风透光，可以



每隔 1 株拔掉 1 株。

选择排灌方便、肥沃疏松的沙壤土，不要与瓜类作物连作，种植前对土壤进行深耕，整地时每亩加入有机肥 3000kg、复合肥 40kg、磷肥 30kg 作为基肥，肥料要与土壤充分拌混均匀。土壤混好后做畦，并进行地膜覆盖。

三 播种育苗

苦瓜种子种皮坚硬，必须进行浸种催芽。先用 50～60℃的温水浸泡 15min，再浸入常温水中泡 12h，浸泡过程中要换几次水，浸泡后取出，搓洗并晾干表面水分。用纱布袋装好放入恒温箱中催芽，保持温度为 28～32℃，湿度为 85%～90%，24～36h 后可露白（彩图 19），大部分种子露白即可播种，如果催芽过久，胚根太长易折断。

一般用 8cm×8cm 或 10cm×10cm 营养杯育苗，也有采用穴盘育苗的，如果采用穴盘育苗，一定要选用孔径较大的穴盘（60 孔或 72 孔），穴盘育苗由于穴孔相互靠近，苗后期会比较拥挤，容易出现高脚苗，相对营养杯育苗要提早 2～3 天移栽。营养杯中装营养土，营养土可用腐殖土、表土等量加入少量牛粪和火烧土。现在市场也有现成基质出售，也可以使用现成基质育苗。

播种前一天浇透水，并用 500～800 倍甲基托布津液或多菌灵进行喷洒消毒。如果是自己配制的营养土，播种前营养土要进行消毒。

1）五氯硝基苯消毒：每立方营养土用 75% 五氯硝基苯 4g、代森锰锌 5g，混合后与 12kg 细土拌匀，再与培养土搅拌均匀。

2）福尔马林消毒：每立方营养土用福尔马林 50mL 加水 10kg 均匀喷洒在培养土上，搅拌均匀，然后用塑料薄膜覆盖，闷

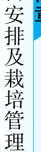
10 天左右揭掉覆盖物，使气体挥发，两天后可播种。

播种前用小指粗细的棍子或直接用手指扎深约 1cm 的小洞，每穴播 1 粒种子，播种时将胚根朝下或将种子平放（彩图 20），播种后覆土约 1cm（彩图 21），再浇水。若温度不足，可在浇水后盖上塑料薄膜，或盖上塑料小拱棚，既可保温，又可防雨。只要温度适宜，一般 3～7 天可出苗。出苗前只要土壤不干旱，就不必浇水。如果地表太干，可喷小水 1～2 次。出苗后及时浇水，保持土壤湿润。只要施足基肥，苗期可不必追肥。如果基肥不足，可结合浇水，浇 1～2 次 1‰～2‰的尿素水。

种子发芽期白天应保持温度在 30～35℃，夜间在 20℃以上。植株长到 2～3 片真叶时，花芽开始分化，苗期低温短日照有利于雌花分化，特别是夜间低温形成的雌花较多，而且能降低第 1 朵雌花发生的节位。定植的壮苗标准是：2 叶 1 心即可定植（彩图 22），苗龄 15～20 天（如果气温较高，苗期会更短），如果苗期太长，叶片拥挤，光照不良，会造成徒长，即高脚苗。

四 定植

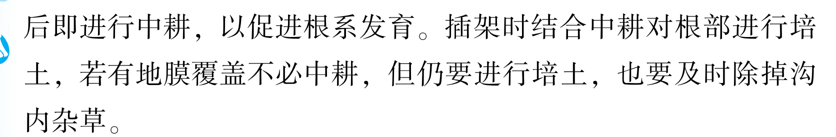
选晴暖天气定植。定植前一天浇透水，定植时采用地膜开孔器开孔。定植时右手拿住育苗杯倒扣在左手上，大拇指和中指夹住育苗杯，食指把苗土往外推，同时中指和大拇指往外拉，一般很容易将苗取出。如果是穴盘育苗，取苗时先用手捏压苗孔底部，将其往外挤，然后取出。定植后立即浇透定根水。定植时不要把苗种得太深，切不可埋住子叶（彩图 23）。



五 田间管理

1. 中耕培土

定植后为了提高地温和增加土壤的透气性，待土壤表面稍干



后即进行中耕，以促进根系发育。插架时结合中耕对根部进行培土，若有地膜覆盖不必中耕，但仍要进行培土，也要及时除掉沟内杂草。

2. 追肥、浇水

定植时浇足水，幼苗期生长量小，不需每天浇水，浇水多不利于生长，但也不能缺水，结合浇水进行 1～2 次追肥，幼苗期追肥一般用1‰～3‰的尿素或 10% 的饼肥水、人粪尿等。

进入抽蔓期后，生长量剧增，要及时进行灌水。没有条件的可用漫灌，漫灌时注意苦瓜喜湿而不耐渍水，一般要即灌即排。有条件的地方可用膜下滴灌。抽蔓期还要埋肥 1～2 次，埋肥一般每株埋复合肥 10～15g，埋肥时不要离植株太近，一般要离植株 20cm 以上。

开花结果期，由于苦瓜同时进行营养生长和生殖生长，要消耗大量的水分和养分，要进行灌水和追肥，追肥的次数依情况而定，一般每采收 3～4 次要及时施肥 1 次，开花结果期可结合漫灌，将复合肥撒在水中，节约工时。

3. 人工授粉

露地栽培时，如果蜜蜂多，可不进行授粉，若蜜蜂不多应进行人工辅助授粉。一般在上午 10:00 前后（冬季，如果温度低，可以在下午，夏季则要在早上），摘取新开的雄花，去掉花冠与雌花对花授粉（彩图 24），以提高坐果率。对于一些强雌性的品种，由于雄花少，常会出现花期不遇，最好混种少量其他品种，以便于授粉。

4. 整枝、搭架

苦瓜倒蔓后，要及时进行引蔓、绑蔓和打杈，低密度栽培时在基部留 2～3 个强壮侧蔓，其余侧蔓打掉。高密度栽培时，1m 以下的侧蔓全部打掉，1m 以上的侧蔓原则上保留，但根据情况

可进行适当疏减。如果种植密度低，也有些地方在基部留一侧枝，进行双蔓整枝。

苦瓜栽培搭架方式主要有“人”字篱架、网篱架、网棚架、拱棚架、平棚架、屋棚架等（彩图25～彩图29）。

1）“人”字篱架：主要用竹棍或小木棍捆绑成“人”字形的支架，方法简单实用，缺点是空间利用率不高，以前用得较多，现在生产用得比较少。

2）网篱架：每隔3～4m插1根高度为2～2.5m的立柱，在立柱间拉渔网，网格边长为20～30cm，网格过小夹瓜，过大不利于攀爬。此种方法的特点是搭架简易、管理方便、瓜蔓好生长、基本不用引蔓，但进入生长盛期后，通风不佳，适合高密度栽培。

3）网棚架：在棚的两边每隔3～4m插1根高度为2.5m的立柱，在立柱的顶端间拉铁线，将渔网铺在上面，并绑在铁线上，网格要求边长为30～40cm，每株苗还要引1条绳或插1根棍子将蔓往上引。在海南三亚的崖城，种植户多采用这种架栽培。

4）拱棚架：用细竹条绑成拱形的支架，棚顶高度在2.5m左右。在海南的屯昌，多采用这种架。这种架的特点是结实，通风好，采光最好，后期管理、采果方便，但耗工时较多，成本较高。

5）平棚架：高度在2.0～2.5m之间，这种棚通风采光较好，但不如拱棚架操作方便，通风采光比不上拱棚。这种棚在海南保亭、三亚较多采用。

6）屋棚架：这种方式在海南保亭应用较多，如加茂镇、什玲镇、南茂农场等，棚宽3.5～4.0m，株距0.8～1.0m，中后期每隔1株疏去1株。





5. 采收

苦瓜采收的标准是果实充分长成，瘤状突起明显，饱满而有光泽，顶部花冠脱落。果实瓜瘤变粗、饱满，有光泽时即可采收。一般自开花后 12 ~ 15 天即应采收。采收过早，产量不高，味苦品质差；采收过晚，贮运过程中很快生理成熟，顶端开裂露出红瓤，即失去食用价值。正常情况下苦瓜越冬栽培时，琼南地区在元旦前后可采收上市，琼北地区春节前后上市，广东、广西更晚一些。

6. 立体栽培

棚架栽培苦瓜（平棚、拱棚均可），可在棚下套种芫荽、茼蒿等耐阴的蔬菜，苦瓜可为耐阴蔬菜起到遮阴作用，同时种植耐阴蔬菜可减少杂草生长，一举两得。立体栽培时，不做小畦，每棚只做一个大畦，套种一般不进行地膜覆盖，耐阴蔬菜可以起到地膜覆盖的效果。

7. 生产中常见问题的处理

1）化瓜（彩图 30）：就是苦瓜果实坐果后不到采收期即黄化。化瓜一般是由授粉不良引起的，当温度偏低或过高时，苦瓜花粉发育不良或败育，从而引起苦瓜授粉不良，苦瓜果实未到采收期即黄化。天气突变、突然的高温或低温，也会引进化瓜。

2）畸形瓜（彩图 31）：苦瓜的正常瓜本来应该是直的，畸形瓜就是长出来的瓜是弯的，且多数头尾大小不一，严重影响其商品性。

畸形瓜一般是由肥水供应不足引起的，气候不适也会引起畸形瓜。强雌性品种尤易出现畸形瓜，因为强雌性品种坐瓜量多，肥水供应跟不上。当出现畸形瓜时，要加强肥水的供应。此外，病虫害为害也会引起畸形瓜。

3）裂瓜（彩图 32）：裂瓜一般是由温度过高或过低引起的，也跟品种有关，有些品种容易裂瓜，而另一些则裂瓜少。

4）瓜色异常（彩图 33）：生产中常常会出现苦瓜果实颜色不正常的现象，有时出现油绿苦瓜发白，一般是由太阳暴晒引起的。有时叶片过多，也会出现这种情况。



第五章

苦瓜设施栽培技术

蔬菜设施栽培是指在炎热或寒冷的不适宜蔬菜作物生长发育的季节，利用各种专门的降温、防雨、保温、防寒等材料和设备，人为建造蔬菜作物生产适宜的小气候环境条件。设施栽培的类型主要包括地膜覆盖、阳畦、风障、塑料小棚、塑料中棚、塑料大棚、日光温室等。

设施农业是高投入、高产出、资金密集、技术密集、劳动力密集的新兴产业，在农业生产中占据主导地位。设施农业是使传统农业逐渐摆脱自然束缚，走向现代工厂化农业生产的必经之路，也是打破传统农业的季节性，实现农产品反季节上市，满足多元化、多层次消费需求的有效方法。采用设施栽培蔬菜作物既能增加蔬菜的上市的品种和时间，实现南北各地蔬菜的周年生产和均衡供应，同时又能提高土地利用率和产出率，实现农民增收和农业增效。

根据我国地理和气候的分布，设施蔬菜可分为东北、蒙新北温带气候区、华北暖温带气候区、长江流域亚热带气候区和华南热带气候区。华南热带气候区虽然周年无霜冻，可实现全年露地栽培蔬菜，但该地区夏季高温、暴雨、多台风，因此利用一些设施栽培蔬菜作物可避免自然伤害，如遮阳网、防雨棚和开放性温

室等，冬季可以中小型塑料棚为主。

苦瓜是华南热带气候区的主要蔬菜作物，实现其周年生产是满足全国各地周年市场供应的重要保障。因此，采用设施栽培是实现苦瓜周年生产的重要措施，对应栽培技术的集成和规范是满足市场需求、实现农业增效和农民增收的重要保障。

第一节　大棚栽培技术

一　品种及苗床地选择

华南地区苦瓜种植时间集中在秋冬季，苦瓜产品作为冬季瓜菜南菜北运，播种至坐果初期处于低温状态，因此苦瓜设施栽培一般宜选用前期耐低温性较强的早熟品种，目前常用的品种有广东省农科院选育的丰绿苦瓜、中国热带农业科学院选育的热研 3 号油绿苦瓜及其他优良品种。

苗床地应选择在 3 年没种过瓜类作物的温室或大棚内，以避免有相同的病虫害传染及缺乏相同的营养元素。

二　催芽及播种

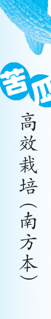


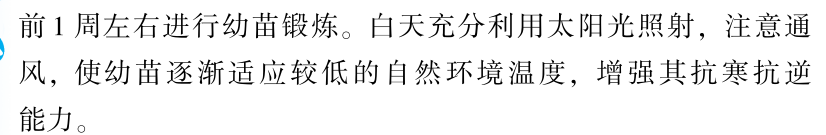
采用热水烫种：用 70℃热水烫种 20min，再放置于 30℃清水中浸泡 12～14h，用湿布包好，置于 32～35℃的环境中催芽 2～3 天，待有 50%～70%的种子出芽即可播种。

播种采用穴苗盘或育苗钵，育苗基质配方为大田土 8 份 + 腐熟的有机肥 2 份。播种前浇足底水，点芽，覆土 2cm 左右再盖上地膜。

三　苗床期管理

播种后，温度保持在 30～35℃之间，勿过高过低，有 70%小苗出土时揭去地膜，出苗适当降低温度，保持在 20～25℃。定植





前1周左右进行幼苗锻炼。白天充分利用太阳光照射，注意通风，使幼苗逐渐适应较低的自然环境温度，增强其抗寒抗逆能力。

壮苗标准：日历苗龄15～20天，苗高15～20cm，2～3叶1心，全株完整，叶片色鲜艳，根系洁白，无病虫为害。

四 整地定植

1. 选择土壤及施肥

苦瓜喜肥耐肥，不耐瘠薄，怕涝，应选择土层深厚、土质疏松、保水保肥性强、排水良好、中等以上肥力的沙质壤土等适宜条件栽培，苦瓜生产的产地环境质量应符合无公害蔬菜生产的规定。

苦瓜忌与瓜类蔬菜连作，需轮作3年以上。前茬作物收获后将地深翻细耙，每亩施入优质腐熟的农家肥2000kg＋过磷酸钙100kg＋硫酸钾复合肥50kg或成品有机肥500kg，为减少土壤中的病害，可加生石灰50kg。

2. 做畦定植

在设施栽培模式中，苦瓜采用高畦栽培，这样可便于排灌。栽培畦包沟4.0m，畦两边双排种植。畦高10cm、宽1.2m，做垄后覆地膜和滴灌管道。播种前提前用打孔器按1m株距打好孔，按穴浇足水，然后将幼苗摆放穴内，深度以苗坨与垄面相平为宜，再将苗坨与土壤薄膜之间用土封严。



【提示】 定植时选择晴朗天气上午进行。

五 田间管理

1. 温度

定植后，幼苗期生长的温度为20～25℃，低于15℃则生长

缓慢；抽蔓期和开花坐果期的适宜温度为20～30℃，能忍受35～40℃的高温，开花结果后期能耐10～15℃的低温。设施大棚采用抗老化的长寿膜或无滴膜，保持膜面清洁，根据苦瓜不同生育阶段和控制病害的需要，利用覆盖地膜、滴灌控制土壤湿度。

2. 水肥管理

1）水肥需求特点：苦瓜需水多，特别是开花结果期，茎叶生长和开花结果生长迅速，若水分供应不足，植物生长不良。但苦瓜是喜湿而不耐涝的作物，幼苗期控制水分，进入抽蔓期和开花坐果期，需要较多水分，保证经常灌溉。苦瓜属于高钾型的蔬菜，一般生产苦瓜1000kg，需从土壤中吸取氮5.28kg、磷1.77kg、钾6.67kg，因此在施肥追肥过程中注意增施氮肥和钾肥。

2）水肥方案：

① 冬季定植后不宜浇明水采用膜下滴灌。土壤含水量一般保持在60%～70%，夏季保持在75%～85%。

② 基肥一般亩施腐熟优质农家肥约2000kg、复合肥（15-15-15）40kg及过磷酸钙50kg或成品有机肥500kg；定植前浇足底水，定植1周后浇缓苗水，水量不宜多；底肥充足时，定植至坐果前可不追施肥或使用少量的尿素。



③ 抽蔓至坐果期滴灌3次，每次每亩灌水14000L，其中滴灌施肥3次，施用稼禾源水溶肥（20-10-30）5kg＋溢多利微生物冲施肥3kg，以促秧棵健壮。

④ 开始采收至盛果期，每次采摘后结合滴灌追肥，一般每隔1周左右滴灌追肥1次，每次灌水9000L，每次滴灌稼禾源水溶肥（20-10-30）5kg＋溢多利微生物冲施肥3kg。

六 搭架整枝

苦瓜为蔓性植物，主蔓各节腋芽活动能力强，能形成较繁茂

的茎叶系统。因此在设施大棚中搭架时注意疏花疏果，搭架以棚架为宜，利于苦瓜蔓的生长。在棚的两边每隔 3～4m 插一个 2.5m 高的立柱，在立柱的顶端间拉铁线，将渔网铺在上面，并固定在铁线上，网格要求边长在 30～40cm，过小容易卡住叶和瓜，过大不利于瓜藤爬蔓，每株苗用绳将蔓上引。苦瓜倒蔓后，及时引蔓和打杈，1m 以下侧蔓全部去除，1m 以上的侧蔓保留。随着苦瓜的采收和茎蔓的生长，去掉下部的老叶，注意调整蔓的位置和走向，及时剪除细弱和过密的衰老枝蔓，尽量减少相互遮阴。

第二节 基质栽培

苦瓜基质栽培技术具有施肥量少、水肥利用率高、利于控制土传病虫害的发生、不易受重金属和其他污染物污染等优点。因此，有条件的可以在设施大棚中进行基质栽培，具体流程如下。

一 供水设施

以清水作为灌溉水源，利用文丘里施肥器将营养液从敞口的肥料桶中均匀吸入管道系统进行施肥。每个栽培槽铺设微喷式薄壁滴灌带 1 条，上覆 1 层塑料膜。

二 栽培槽

采用标准砖建栽培槽，内径宽 72cm（3 块砖），外径宽 96cm（4 块砖），高 20cm，槽间距 1m。槽底铺 1 层塑料薄膜与土壤隔离，并有一定坡度。

三 栽培基质

椰糠和河沙以 3∶1 的比例混合，每立方混配基质中加入腐熟牛粪 15kg、三元高效复合肥 2.5kg、高锰酸钾 25g。用 38% 甲醛

50 倍液均匀喷施消毒，塑料薄膜密封 48h，揭膜晾 1 周左右，使甲醛气体完全挥发。

四 营养液管理

苦瓜基质栽培采用日本园试配方。定植前，用日本园试配方 1 个剂量把栽培基质浇透，每槽 1 行，株距 70cm，每亩栽 800 株左右，一般在下午 3:00 之后进行。定植时根托要低于基质面 1cm，定植后及时浇营养液，用量根据苦瓜不同的生长时期、生长状况和天气情况而定，一般每天早晚各浇 1 次，每次 5～10min，保持基质含水量在 75%～85%。晴天时，中午可浇 1 次清水；连续阴天下雨时，每天可浇 1 次营养液。不同的生长期使用不同的剂量，苗期采用 1/2 个剂量，EC 值为 1.2mS/cm 左右；开花期采用 1 个剂量，EC 值为 1.5mS/cm 左右；坐果期采用 1.5 个剂量，EC 值为 2.0mS/cm 左右，果实膨大时采用 2 个剂量，EC 值为 3.0mS/cm 左右。

五 追肥

苦瓜连续坐果能力强，营养不足易发生早衰和果实短小现象，整个生育期要注意追肥。施肥原则为勤施少施。苦瓜前期生长量小，追肥宜薄；后期蔓、叶、花、果实同时生长，需肥量大，追肥浓度也应加大。定植成活后，生长前期可追施 10% 的人粪尿或 0.3% 的尿素水溶液，可促进根系生长。第 1 雌花开放时，追施 20% 左右的人粪尿或 0.3% 的复合肥水溶液，以促进幼果长大。坐果后，保证每周追肥 1 次，以 30% 左右的腐熟人粪尿为宜或亩施三元复合肥 20kg，点施于距植株基部 12～15cm 处。为延长采收期，可同时进行叶面追肥，如叶面喷施氨基酸、腐殖酸和磷酸二氢钾等叶面肥。





第三节 蜜蜂授粉技术

苦瓜是雌雄同株异花植物，因此设施栽培时要进行人工辅助授粉或采用蜜蜂授粉。人工授粉在上午 8:00～10:00 进行，取当天开放的雄花，将花粉均匀地涂抹在雌花的柱头上。蜜蜂授粉需在大棚内放养蜜蜂，通过增加棚内昆虫数量，提高苦瓜结果率。授粉后，发现畸形果需及时摘除。

一 授粉蜂

1. 蜂种

授粉蜂选择当地中华蜜蜂。

2. 授粉蜜蜂组织

苦瓜种植户在租赁授粉蜂群前，需确定种植面积和播种育苗期。一般需与授粉单位（蜂场）签订蜜蜂授粉租赁合同，明确授粉蜂群数量、进棚时间、租金等，以便确保双方权益。

3. 授粉蜂群

授粉标准群由 1 只蜂王、3 脾蜂组成，蜂箱内应保持有充足的蜂蜜和适量的花粉，以维护蜂群正常繁殖。授粉蜂群要提前预防病虫害，保证授粉蜂群健康。

4. 蜂箱

使用授粉专用蜂箱。

5. 蜂群数量配置

对于大型连栋大棚，则按一个标准授粉群承担 600m^2 的面积配置。

二 授粉蜂群管理

1. 蜂群进棚时间

由于苦瓜花期很长，蜂群应在 10% 以上的雌花开放时，放入

大棚。应选择傍晚时将蜂群放入大棚，并打开蜂箱巢门。第二天应及时补喂花粉和糖浆，刺激蜂王产卵，提高授粉蜜蜂的积极性。

2. 授粉蜂群摆放

根据大棚面积，蜂群应均匀放置于大棚中，蜂群离最远的苦瓜距离不超过100m；蜂箱应放在垄间的支架上，支架高度20cm左右，巢门方向应与苦瓜栽培方向一致。

3. 蜂群诱导

为保障授粉效果，需对蜂群进行授粉诱导。摘雄花浸泡4h以上，按糖水比为1∶1配制诱导糖浆，进棚当晚饲喂1次。

4. 蜂群降温措施

大棚内白天温度较高，蜜蜂大部分都趴在蜂箱外，会影响授粉效果。为此，应在蜂箱上套白泡沫箱遮阴或通过喷水等方式，使箱内温度保持相对稳定，保证蜂群能够正常繁殖、授粉等活动。

5. 蜂群饲喂措施

大棚内作物因面积和数量的限制，花朵泌蜜不能满足蜂群正常发育，为保障授粉效果，授粉期间需对蜂群进行饲喂。

1）喂糖饲料：在巢内饲喂糖水比为1∶1的糖浆，每10天饲喂1次。

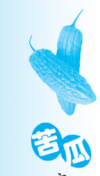
2）喂花粉：蜜蜂每隔7天喂1次，直至大棚授粉结束为止。

3）喂水：蜂箱前约1m的地方放置1个碟子，每隔2天换1次干净水，在碟子里面放置一些草秆或小树枝等，供蜜蜂攀附，以防蜜蜂溺水死亡。

6. 蜂群调脾

每隔7～10天对蜂群进行1次检查，调整子脾，蜂箱内保持有充足的蜜蜂和适量的子脾，以保证蜂群授粉效果。





三 设施作物管理

1. 大棚控温控湿

蜜蜂授粉时，大棚温度一般控制在15～35℃，而且中午前后需要通风降温，可通过洒水等措施维持蜜蜂的正常活动。

2. 大棚通风

保持良好的通风，去除棚内的农药气味。

3. 栽培管理

根据苦瓜生产需要调整温度、湿度，加强水肥管理和病虫害防治，采用常规的水肥管理。

4. 适当疏果

有些雌性较强的品种坐果过多容易造成畸形果，可进行必要的疏果。

四 绿色防控技术

1. 农业措施

前茬收获后，及时清除田间病残体，发现病株及时拔除烧毁，对棚室进行消毒、减少病虫基数。

2. 物理措施

利用蓝板诱杀蓟马。每亩悬挂蓝板20片左右，并均匀分布。悬挂高度超过瓜类植株15～20cm处，架子瓜根据植株高度及时调整悬挂高度。

3. 生物措施

针对苦瓜易发生的白粉病、霜霉病、蔓枯病、炭疽病、枯萎病、蓟马、蚜虫、粉虱等病虫害，优先采用对蜜蜂低毒的枯草芽孢杆菌、乙基多杀菌素、氨基寡糖素、芸苔素等生物制剂防治。

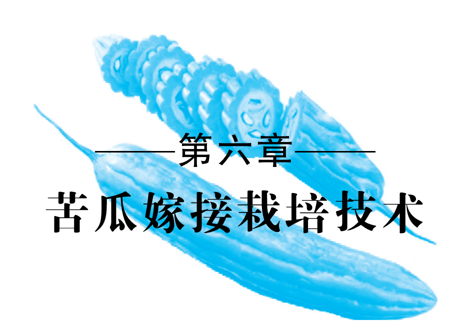
4. 化学防治措施

在蜂入场前7～10天选择对蜜蜂安全的药剂进行预防，在防

治病虫过程中，尽量减少化学农药的使用量和次数，保障蜜蜂安全授粉，把好药剂防治“三关”，即防治适期与次数、对路药剂和施药技术 3 个关键环节。一般选择在傍晚蜜蜂不外出活动时间施药，也可将巢门关闭，安全期过后再打开。

5. 病虫害突发应急处置

蜜蜂属于对大部分农药都敏感的昆虫，花期应严禁施用吡虫啉、阿维菌素等对蜜蜂高毒的杀虫剂。如果发生蜜蜂农药中毒，立即将蜂群撤出大棚。



第六章 苦瓜嫁接栽培技术

苦瓜病害较多，常见病害有枯萎病、白粉病、炭疽病、病毒病等，其中枯萎病危害最难防治，且发生较普遍。目前苦瓜枯萎病的防治途径主要有轮作倒茬、选用抗病品种、化学药剂防治和采用嫁接苗栽培。实际栽培中，由于土地有限，实施轮作倒茬的难度很大，且缺少抗枯萎病的苦瓜品种，而药剂防治成本高、效果差，会对环境造成污染，也不符合生态农业要求。因此生产上广泛应用嫁接栽培防治苦瓜枯萎病等土传病害。

第一节 砧木选择及砧木与接穗种子处理

一 砧木选择

苦瓜嫁接的砧木要求跟苦瓜亲和性好，并且长势强，有较强的抗病能力，尤其要高抗枯萎病。苦瓜嫁接栽培一般选用白籽南瓜或丝瓜作为砧木。南瓜与苦瓜亲和性较好，也较耐低温，在5℃的低温条件下能正常生长，使用南瓜作为砧木，使苦瓜能在10℃以上的低温条件下正常生长，产品提早上市，提高产量和增加效益。丝瓜也和苦瓜亲和性好，有棱丝瓜作为砧木，亲和力强，嫁接成活率高，但接穗苦瓜往往长势弱。肉丝瓜与苦瓜的亲

和力强、嫁接成活率高和抗枯萎病能力强，但不同的肉丝瓜品种对嫁接后苦瓜的长势和产量有一定影响。

二 砧木种子处理

1. 浸种

冷库拿出的种子，播种前，最好在日光下暴晒半天，以提高发芽势。

如果用丝瓜作为砧木，丝瓜种子比苦瓜种子提前 2～3 天处理。将砧木种子较苦瓜接穗种子提前 7～10 天浸种催芽。将种子用 2% 的甲醛浸种 30min，再用清水冲洗干净后浸种 6h。

肉丝瓜比苦瓜接穗早播，靠接法要求丝瓜砧木和苦瓜接穗同时浸种催芽，顶劈接和顶插接法一般要求砧木丝瓜提前 5～7 天，并适时抹去砧木的真叶，促进砧木胚轴增粗，便于嫁接操作。

如果用南瓜作为砧木，南瓜种子比苦瓜种子提前 3～5 天处理。为了去掉南瓜砧木表皮上残留的瓜瓤、黏液，并预防病害，应先用熟石灰浸水泡 20min，清水洗净后再浸入 55℃ 的温水中，让水自然冷却，浸种 8h 即可。

2. 晾种

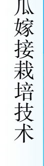
将砧木种子洗净沥干，再晾晒至种皮发白，可防止种腔积水造成的烂种。

3. 催芽

将种子捞起，用双层湿毛巾轻包（毛巾湿度以浸水后拧干为宜，过干过湿都不佳），平铺于瓷盘中，放入 28～32℃ 的恒温箱中催芽。每天用 30℃ 左右的温开水淘洗 1 次，沥出多余水分，翻动种子，增加透气性。出芽率达 85% 以上即可播种。

4. 播种

采用穴盘育苗，将种子一次性播在装有含育苗基质的 60～72



孔穴盘中，每穴平播 1 粒，在 30℃条件下，48h 即可出苗。一定要选用孔径较大的穴盘（60 孔或 72 孔），由于穴孔相互靠近，苗后期会比较拥挤，容易出现高脚苗。一般采用育苗基质播种（市面有现成基质），也可用营养土，营养土可用腐殖土、表土各等量加入少量牛粪和火烧土。现在市场上有售现成基质，也可以使用现成基质。

5. 嫁接适期

砧木心叶出现、接穗子叶展开为最佳嫁接时期。

三 接穗种子处理

接穗品种可选用适宜本地栽培、中晚熟和丰产质优的苦瓜品种，如热研 3 号苦瓜、丰绿苦瓜等。

1. 浸种

冷库拿出的苦瓜种子先暴晒半天，然后进行温汤浸种，浸泡于 55℃的温水中，并不断地搅拌，使种子受热均匀，10～20min 后，待水温降至 30℃左右时继续浸泡 12～14h 即可。

2. 晾种

将苦瓜种子洗净沥干，再晾晒至种皮发白，可防止种腔积水造成的烂种。

3. 催芽

将种子捞起，用双层湿毛巾轻包（毛巾湿度以浸水后拧干为宜，过干过湿都不佳），平铺于瓷盘中，放入 28～32℃的恒温箱中催芽，一般 24h 即有部分种子发芽。对发芽的种子要及时播种，没有发芽的种子清洗沥干后继续催芽，催芽 2～3 天可全部发芽。

4. 播种

接穗一般用沙质苗床播种，在棚内用砖头围成 1.2～1.5m 宽

的沙床，沙床内铺放细河沙。将催芽露白的种子点播于沙床上，种子间距 3～4cm，盖沙厚度以 0.5～1.0cm 为宜。在 30℃ 条件下，48h 即可出苗（图 6-1）。



图 6-1　播种在沙床上的接穗

5. 嫁接适期

苦瓜子叶展开为接穗最佳嫁接时期。



【提示】

1）冷库拿出来的种子一定要晒上半天，提高发芽势。

2）催芽过程中发发芽的种子表皮会有黏液，每天要进行搓洗，洗净黏液，以免种子发霉腐烂。

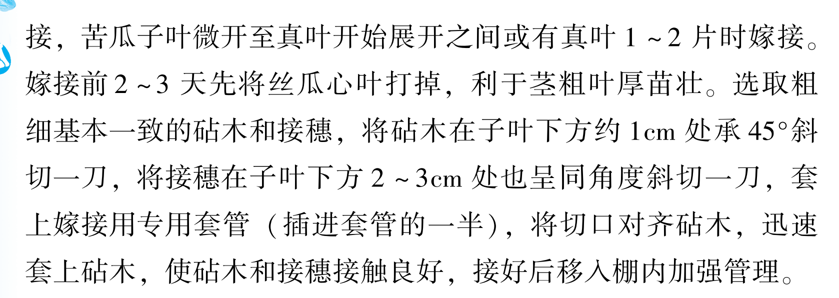
3）催芽过程要控制好温度和湿度。



第二节　嫁接方法及嫁接后管理

一　劈接法

当肉丝瓜子叶平展，真叶长约 0.5cm 或有 2～3 片真叶时嫁



接，苦瓜子叶微开至真叶开始展开之间或有真叶 1～2 片时嫁接。嫁接前 2～3 天先将丝瓜心叶打掉，利于茎粗叶厚苗壮。选取粗细基本一致的砧木和接穗，将砧木在子叶下方约 1cm 处承 45°斜切一刀，将接穗在子叶下方 2～3cm 处也呈同角度斜切一刀，套上嫁接用专用套管（插进套管的一半），将切口对齐砧木，迅速套上砧木，使砧木和接穗接触良好，接好后移入棚内加强管理。

二 插接法

先用竹签或刀片去掉砧木苗真叶和生长点，同时将竹签由砧木子叶间的生长点处向下插入 0.5～0.7cm，再将苦瓜苗由子叶下 1cm 处用刀片削成约 0.5cm 的楔形，在拔出竹签的同时将苦瓜苗插入，苦瓜子叶与砧木子叶成 90°夹角。接好后移入棚内加强管理。

三 嫁接时间与方法

在砧木播种后子叶离地面 3～5cm，茎粗约 0.3cm，接穗长至 3～5cm（幼苗第 1 片真叶微露时）进行嫁接。嫁接前一天，应给苗盘浇透水，并用 50% 多菌灵可湿性粉剂 800 倍液对砧木及周围环境进行消毒。嫁接后用水壶喷水致湿度达 95% 以上，并在苗盘上加盖一层透明地膜，盖上遮阳网遮阴，保持 95% 的湿度 3～5 天，以后逐步增加见光时间并保持充足的水分，温度白天应控制在 25～30℃，夜间为 20～25℃，温度过高或过低都不利于接口愈合，影响成活率。6～7 天后加强通风，预防徒长，以获得健壮的砧木苗。10 天后按普通的苗床管理。

采用顶插接法操作方便，成活率高。阴天、无风和湿度较大的天气最适合嫁接。具体做法是：嫁接时将砧木心叶切除，然后选用与苦瓜接穗下胚轴粗细相近的竹签（宽 0.5cm、厚 0.25cm、长 10cm），并将竹签一端削成长约 1cm 的小斜面，然后沿砧木心

叶顶部垂直将竹签斜插入，以不划破表皮，并隐约可见竹签为宜，深1.5～2.0cm（暂不拔出），然后用刀片在与苦瓜苗子叶垂直方向的下胚轴离子叶1.0～1.5cm处，往根部方向斜削一刀，削面长1.0～1.5cm，将苦瓜苗翻转如上法，再削第二刀，使前面呈楔形，随即拔出砧木上的竹签，立即将削好的接穗插入砧木孔中，要尽可能使砧木与接穗切面紧密吻合，注意使砧木子叶与接穗子叶呈“十”字形，是嫁接成功的幼苗。

四 嫁接后的幼苗管理

嫁接成功后，苗床立即用小拱棚密封严实，棚上覆盖遮阳网。嫁接后1～3天，小棚内维持100%湿度，以小棚拱布满水珠为宜，棚内温度保持在25℃左右。嫁接5天后逐渐拆除部分遮阳网，增加少量散射光，相对湿度保持在95%以上。若棚内相对湿度较低，可用喷雾器向棚内空中喷雾增加湿度，不能直接喷向幼苗。此时，嫁接苗新叶开始生长，每天揭开拱棚两头通风换气1～2次。嫁接10～12天的瓜苗基本成活，按一般苗床管理。图6-2是以南瓜为砧木的苦瓜嫁接苗。



图6-2　苦瓜嫁接苗



五 嫁接后的田间管理

1. 定植

嫁接苗长至4～5片真叶时，可在无风、晴天下午定植，选择叶片厚实、颜色浓绿、根系发达、根色洁白、无病虫害的健壮嫁接苗种植，每亩350株左右为宜，行株距4.0m×1.0m。栽培畦包沟2.0m，畦两边双排种植。垄高10 cm、宽120 cm，做垄后覆地膜和滴灌管道，提高地温2天后定植。

2. 肥水管理

苦瓜嫁接苗前期耐肥力较弱，以薄肥勤施为原则，每次每亩施尿素5kg即可，中期施45%复合肥（15-15-15）15kg，花期叶面喷施0.2%磷酸二氢钾溶液进行根处追肥，可提高坐瓜率，增加产量。开始坐瓜和每次采瓜后，每亩追施41%高钾复合肥（11-12-18）15kg，整个生长期以保持土壤湿润不干为原则，晴天无雨一般每3天浇水1次，雨天注意及时排涝，防止枯萎病、霜霉病等病害发生。

3. 病虫害综合防治

当地苦瓜主要病害有枯萎病、白粉病、霜霉病、叶枯病等，主要虫害有瓜实蝇等。病虫害防治采用农业防治与药剂防治相结合的原则。

1）农业防治主要措施：

① 选择抗病品种，进行种子消毒，选用穴盘基质育苗，加强田间管理，清除越冬杂草，土壤深耕晒垡。

② 及时疏叶整蔓，摘除病叶及被害幼瓜，拔除病株残体，并集中烧毁。

③ 加强肥水管理，雨后要及时排水，严防大水漫灌，清沟排渍，施足基肥，及时增施磷钾肥。

④ 采用地膜覆盖栽培等措施，均可有效减少病虫害。

2）药剂防治：药剂防治以高效低毒为原则。

① 枯萎病防治可用25g/L咯菌腈（适乐时）2000倍液或15%噁霉灵1500倍液灌根2～3次。

② 白粉病可用硫黄·多菌灵800倍，50%醚菌酯（翠贝）3000倍液或36%硝苯菌酯1500倍液喷雾防治，每隔7天喷1次，连续喷3次。

③ 霜霉病可用68%精甲霜·锰锌（金雷）600倍液防治，发病早期用药效果最佳，或用50%烯酰吗啉（阿克白）1500倍液防治，防治方法见药剂使用说明。

④ 叶枯病可用20%噻菌铜（龙克菌）500倍液或47%春雷·王铜600倍液防治。

⑤ 根结线虫近年发生比较普遍，定植前可用1.8%阿维菌素1500倍液喷于定植穴内，间隔10～15天再灌根1次，能有效控制根结线虫病的发生。

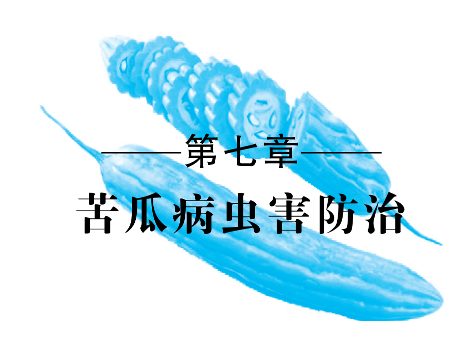
⑥ 瓜食蝇采用性诱剂或黄板诱捕，或用敌杀死800倍喷雾防治，药剂防治应注意安全间隔期。

【提示】

1）嫁接前1～2天可喷1次防病农药，如甲基托布津、多菌灵、百菌清800倍液，可防止病害发生，提高成活率。

2）嫁接前1天对接穗苗床浇透水，便于起苗，并浇透砧木育苗盘（钵）的营养土，保证接后1周内不脱水。

3）温度宜控制在20～35℃，最好是25～30℃，不能低于15℃或高于40℃。温度过高，苦瓜接穗容易发生萎蔫枯死；温度过低，嫁接苗接合面愈合不良，成活率降低。所以晴天中午温度超过35℃时，棚外应喷水降温，避免高温灼苗。



第七章
苦瓜病虫害防治

第一节　主要病害

苦瓜的主要病害有白粉病、霜霉病、疫病、枯萎病、根结线虫病、冻害、生理障碍、病毒病等。

一　白粉病

【症状】 从苗期到成株期均可发病（彩图34）。主要危害叶片，也可危害茎蔓和叶柄，一般不危害果实。发病初期，叶片正面出现黄色斑块，背面产生白色小斑点，逐渐扩大，后来连成片，上面布满一层白色的霉。白霉边缘不整齐，后变成灰白色，有时病斑上产生许多小黑点，叶片逐渐变黄，发脆，失去光合功能，干枯而不落。病害在苦瓜生长中后期发病为多，一般从基部叶开始，气候适宜，管理不当，苗期即可发生。

【发生与流行条件】 苦瓜白粉病孢子萌发的温度范围为10～30℃，以20～25℃最适宜。温度30℃以上，或者－1℃以下很快失去生活力。病菌适宜的湿度范围很广，在25%的相对湿度下，分生孢子也能萌发，75%时最适宜，萌发时不要水滴或水膜存在，否则会因吸水致细胞破裂。总之，苦瓜白粉病的发生需要适

中的温湿度条件。在保护地内条件适宜，发生较严重。此外，在空气不流通，管理粗放，施肥、灌水不当，偏施氮肥、植株徒长、枝叶过密，株间湿度大、光照不足、植株长势弱的情况下发病严重。

【防治方法】

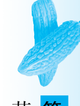
1）品种：不同的品种对白粉病的抗性有差异。

2）栽培管理：在保护地栽培中注意通风透光，注意加大行距，摘除病老叶，合理浇水，覆盖地膜，降低空气湿度，施足基肥，增施磷、钾肥，以增强植株抗病性。

3）生物防治：发病初期，用4%农抗120或农抗BO-10等生物药剂100单位，发病初期每7天1次，连喷2～3次即可。

4）物理防治：发病初期，用高脂肪膜或京2B 30～50倍液，喷在叶、茎表面，形成一层薄膜，使白粉病菌缺氧而死，每6～7天1次，连喷3～4次。

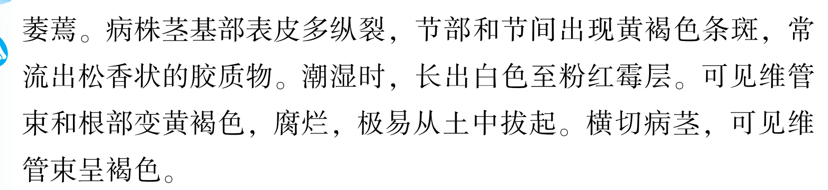
5）化学防治：发病初可用25%粉锈宁可湿性粉剂800倍液，或腈菌唑1500～2000倍液，或菌力唑1500倍液，或45%硫黄胶悬剂500倍液，每7～10天1次，连喷2～3次。



二 枯萎病

【症状】 苦瓜整个生育期均可发病，以开花、抽蔓到结果期发病最多（彩图35、彩图36）。幼苗发病，不能出土即腐烂，或出土不久顶端呈现失水状，子叶萎蔫下垂，茎基部变褐色缢缩，发生猝倒死亡。土壤潮湿时，根颈处产生白色绒毛状物。

多数病株从开花结瓜期开始呈现症状，植株生长缓慢，下部叶片变黄，逐渐向上发展。中午叶片萎蔫，夜间恢复，反复数日后，全株萎蔫枯死。有时一株中只有少数枝蔓萎垂，后逐渐蔓延到全株；有时半株发病，半株健全，在病情急剧发展时，则全株



萎蔫。病株茎基部表皮多纵裂，节部和节间出现黄褐色条斑，常流出松香状的胶质物。潮湿时，长出白色至粉红霉层。可见维管束和根部变黄褐色，腐烂，极易从土中拔起。横切病茎，可见维管束呈褐色。

【发生与流行条件】

1）连作易发病：瓜类作物多年连作，土壤中枯萎病菌逐渐积累，加上病菌在土壤中的存活时间长，病菌可稳定增长，故发病严重。新菜田从零星发病到普遍发病需 5～6 年时间。

2）栽培管理：土壤黏重、地势低洼、排水不良、地温低、耕作粗放、整地不细等，均对苦瓜根系发育不利，且发病较重；平作比垄作发病重；施肥不足或过多，偏施速效氮肥，施未腐熟的带菌有机肥料，浇水过多等均易发病。

3）品种：不同的苦瓜品种对枯萎病的抗病力有一定差异。

4）温度、湿度：枯萎病发病的温度范围很广，在 8～34℃之间均可生长，发病适温为 24～28℃。发病与湿度关系密切，雨水或灌水过多时易发病。

5）土壤：酸性土壤不利于瓜类作物的生长，却有利于病菌的活动，一般 pH 为 4.5～6.0 的酸性土壤，发病严重，pH 在 3.5 以下或 9.0 以上则不发病。栽培中施用偏酸性化肥过多，会降低土壤中的 pH 而增加发病率。

6）虫害，地下害虫、线虫多的地块，根部伤口增加，也有利于病害的侵染和发生。

【防治方法】

1）品种：选用抗枯萎病的品种。

2）轮作：实行与非瓜类作物 3～5 年以上的轮作，有条件的地方最好与水田轮作。苗床 2～3 年应调换地方，或改换新土，有条件时应采用无土育苗。

3）改良土壤：在重病区或重茬地，结合整地，每亩施入熟石灰粉 80～100kg，以改变土壤 pH，使其呈中性或微碱性，从而抑制病菌发展。

4）嫁接：南瓜，特别是黑籽南瓜的抗枯萎病力较强，利用黑籽南瓜作为砧木，苦瓜作为接穗，育成的嫁接苗有较强的抗病力。这种方法在苦瓜生产中已广泛应用，抗病效果十分显著。

5）种子：坚持在无病植株、无病田中留种，防止种子带菌。育苗催芽前应行种子消毒。常用的方法有：

① 温汤浸种：用 55℃的温水浸种 10min，后催芽播种。

② 干热处理：将干种子放在 70～75℃的恒温中处理 5～7 天。

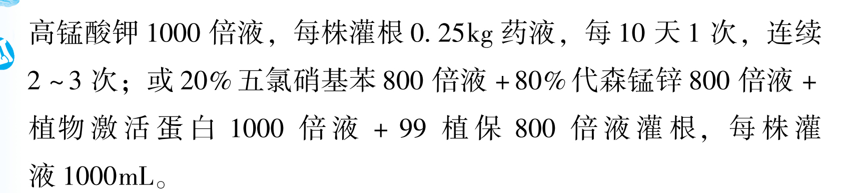
③ 药剂处理：可用 100 倍福尔马林液浸种 20～30min；或用 2%～4% 漂白粉溶液浸种 30～60min，后洗净催芽。

6）育苗：尽量采用营养钵育苗，以减少移栽时根系受伤而增加病菌入侵机会。育苗用土尽量利用无病的大田土，或用药剂对土壤进行消毒。常用的药剂是 50% 多菌灵，每平方土用药 8g，加干细土 10～15kg，拌匀后将 2/3 的药土施入苗床土壤中，1/3 作为覆土。有条件时，利用基质育苗技术。

7）高温闷棚：在保护地内，夏季空闲时间，整地、起垄，铺盖地膜，再密闭大棚，利用阳光提高保护地内的温度，使 20cm 以上的地温达 45℃以上，可消灭多数枯萎病菌。

8）栽培管理：选地势高的田块栽培，尽量利用高畦或半高畦栽植；控制浇水量，雨季及时排水，防止涝害；施肥注意氮、磷、钾配合应用，防止缺肥或氮肥偏多；农具、架材注意清洁消毒，可用硫酸铜 500 倍液清洗。

9）药剂防治：发病初期可用 50% 多菌灵可湿性粉剂 500 倍液；或 50% 甲基托布津 600 倍液；或 10% 双效灵Ⅱ水剂 200～300 倍液；或农抗 120 的 100 倍液；或 48% 瑞枯霉水剂 800 倍液；



高锰酸钾 1000 倍液，每株灌根 0.25kg 药液，每 10 天 1 次，连续 2～3 次；或 20% 五氯硝基苯 800 倍液 +80% 代森锰锌 800 倍液 + 植物激活蛋白 1000 倍液 + 99 植保 800 倍液灌根，每株灌液 1000mL。

三 疫病

【症状】 苦瓜的整个生长期都能受害，叶、茎、果、生长点均可发病。幼苗期生长点及嫩茎最易受害，发病初期呈水烫似的暗绿色水渍状软腐，最后干枯呈秃尖状，很快萎蔫枯死。成株期发病，多从近地面茎基部开始，先呈水渍状暗绿色，病部软化缢缩，其上部叶片逐渐萎蔫下垂，以后全株枯死。叶片发病，初期呈圆形暗绿色水浸状病斑，边缘不明显，扩展很快。湿度大的条件下，病斑发展很快，从叶柄蔓延到茎节部，病叶很快腐烂。干燥时，病斑发展较慢，边缘较明显为暗绿色，中部为浅褐色，或是青白色，常干枯脆裂。果实受害，一般先从花蒂部发生，开始出现水渍状暗绿色近圆形凹陷的病斑，后瓜条皱缩软腐，表面生有灰白色稀疏霉状物，果实迅速腐烂。病株维管束不变色。

【发生与流行条件】

1）温度、湿度：病菌生长发育的温度范围为 9～37℃，最适温度为 28～30℃。在适宜的温度范围内，湿度是发病的决定因素，雨季长而持久，雨量大则发病早、病情重、损失大。高温多雨是发病的有利条件。因而，北方以 7～8 月为发病严重期，南方以 4～5 月为发病盛期。

2）栽培管理：在老菜区、连作地病菌积累多，发病较重。平畦栽培比垄作发病重。灌水多，雨季排水不及时，地势低洼等均有利于发病。

【防治方法】

1）品种：选用较抗病的品种，一般抗疫病的品种通常不抗霜霉病和白粉病。

2）种子：尽量在无病田块和无病植株上留种，防止种子带菌。育苗前可用药剂消毒，杀灭种子带菌。常用的方法有用福尔马林100倍液浸种30min，洗净后催芽；或用瑞毒霉600倍液浸种30min后，捞出后清洗，然后催芽。

3）整地：选地势高的地块，采用垄作，以利于排水，整地要细、平。

4）轮作：实行非葫芦科作物2～3年的轮作，重病区实行3～4年的轮作。

5）合理灌水、施肥：生长季节注意适当灌水，雨后及时排水，防止地内积水，湿度过大。增施基肥，增施磷、钾肥料，及时追施化肥，促进植株健壮生长，提高抗病力。

6）地膜覆盖：通过覆盖地膜减少水分蒸发，减少浇水次数降低田间湿度，还可减少雨水反溅，减轻病害传播。

7）嫁接：用黑籽南瓜作为砧木嫁接后可防止茎基部发病，防效达90%以上。

8）药剂防治：发病初期可用25%瑞毒霉可湿性粉剂600倍液，或40%乙磷铝可湿性粉剂250～300倍液，或80%代森锌可湿性粉剂500倍液，或50%克菌丹可湿性粉剂500倍液，或64%杀毒矾M8的400倍液，每5～7天喷1次，连喷3～4次。也可用25%瑞毒霉与50%福美双1∶1混合剂的500倍液灌根，每株灌药200～250mL，每7～10天喷1次，连灌2～3次。

四 炭疽病

苦瓜炭疽病发生较普遍，受害重（彩图37）。



【症状】 幼苗、成株期叶片、茎、瓜条均可发病。幼苗期发病时，子叶边缘出现褐色半圆形或圆形病斑，稍凹陷。成株期发病，叶部病斑近圆形，大小不等，初为水渍状，很快干枯呈红褐色，边缘有黄色晕圈，常常几个小病斑连在一起，呈不规则大病斑。病斑上轮生黑色小点，潮湿时，病斑上生有粉红色黏稠物质，在干燥条件下，病斑常开裂、穿孔。茎上病斑灰白色至深褐色，稍凹陷。湿度大时，病斑有浅粉红色汁液渗出，发病严重时，病部扩展，可引起瓜条腐烂。

【发生与流行条件】 病菌以菌丝体附着在种子表面，或随病残体在土壤中越冬。播种带菌种子，种子萌发时病菌可侵染子叶，使幼苗发病。土壤中病菌通过雨水溅射及灌溉水传到植株上引起发病。除种子传病外，发病植株上产生的分生孢子可通过风雨、昆虫及农事操作传播，进行再侵染。高温、高湿是苦瓜炭疽病发生流行的主要条件，在适宜的温度条件下，空气湿度越大，越容易发病，潜育期也越短，相对湿度在87%～95%时潜育期3天，湿度小于54%不发病。温度在10～30℃范围内都可发病，24℃左右发病最重，28℃以上发病轻。氮肥用量过多，灌水过量，连作重茬，发病重。成熟的瓜条抗病性较差。

【防治方法】

1）选用无病种子：进行种子消毒，或从无病种株上采收种子。种子用55℃温水浸15～20min，或用40%甲醛150倍液浸种1h（100倍液0.5h），或用50%代森铵500倍液浸种1h，捞出后用清水冲洗干净后播种。

2）无病土育苗：采用高畦覆地膜栽培。施足基肥，增施磷、钾肥。适当控制灌水，雨后及时排水。

3）加强田间管理：及时摘除初期病瓜、病叶，减少田间有效菌源。绑蔓、采收等农事操作，应在露水干后进行，以免人为

传播。收获后彻底清除田间病残体，并深埋或烧毁。

4）药剂防治：发病初期及时进行药剂防治，药剂可选用75%百菌清可湿性粉剂500～600倍液，或50%多菌灵可湿性粉剂500倍液，或70%甲基托布津可湿性粉剂800倍液，或80%炭疽福美可湿性粉剂800倍液。以上药剂，交替轮换使用，每7天喷1次，连续3～4次，均可收到良好防效。

五 霜霉病

【症状】 苗期和成株期均可受害，主要危害叶片、茎、卷须及花梗。幼苗期发病，子叶正面产生不规则形的褪绿枯黄斑，潮湿时，叶背产生灰黑色霉层，严重时，子叶变黄干枯。成株期发病，多从下部叶片开始，逐渐向上蔓延。发病初期，叶片正面发生水渍状浅绿色或黄色的小斑点，后渐扩大，由黄色变成浅褐色，受叶脉限制形成多角形的病斑。在叶片背面病斑处生成紫灰色霉层。在潮湿的条件下，霉层变厚，呈黑色。严重时，病斑连接成片，全叶黄褐色，干枯卷缩，全株叶片枯死。

发病后在高温干燥的条件下，霉层易消失，病斑迅速枯黄，病情发展较慢。

【发生与流行条件】

1）温度、湿度：霜霉病发生的适宜温度是15～24℃，低于15℃或高于28℃发病率低。病菌适宜的空气相对湿度为80%以上，湿度在60%以下时孢子囊不能产生。孢子囊萌发和侵入一定在叶面上有水滴或水膜存在的条件下，否则不会发病。露地栽培苦瓜在20～24℃时，加上雨水多、雾大、结露多时，病害才能大面积流行。

2）品种：不同的苦瓜品种对霜霉病抗性有明显的差异，一般抗白粉病的品种也抗霜霉病。



3）生育阶段：苦瓜植株不同的生育阶段抗病性有一定差异，结果初期和盛期发病较重。气孔已充分发育的叶片，有利于病菌的侵入，易染病。

4）栽培管理：在地势低洼、栽植过密、通风不良、肥料不足、浇水过多的情况下，均易造成病害的流行。

【防治方法】

1）品种：尽量选用抗病品种。

2）栽培管理：培育壮苗，对苗床增施有机肥料，尽量采用营养钵育苗，防止幼苗徒长和老化，提高幼苗的抗病力。选择地势高、排水良好，离温室、大棚苦瓜较远的地块栽培苦瓜，减少传染源。深翻和平整土地，施足基肥，增施磷、钾肥。生育前期多中耕少浇水，提高地温。生育期适当控制灌水，忌大水漫灌，雨季注意排水，最好利用滴灌暗灌。及时摘除病、老叶，加宽行距，改善通风透光条件。

大棚、温室内的苦瓜要加强通风，控制棚内空气湿度在90%以下。铺设地膜，降低土壤水分蒸发量，减少浇水次数，降低空气湿度。利用无滴薄膜，防止大棚薄膜结露滴水落在叶片上。

3）生态防治：在大棚苦瓜管理中，利用控制温度条件，创造不利于病菌发生流行的环境条件，抑制病害的流行。上午及早闭棚，迅速提高棚内温度到28～33℃，使病菌停止发育。下午在20～25℃的温度时，及时放风，降低空气湿度，减少浸染。傍晚降低棚内温度至11～12℃，抑制病菌的生长发育。

4）高温闷棚：闷前1天先浇水，在晴天上午闭棚提高棚内温度到44～46℃，保持2h，后适当通风恢复常温。隔3～5天重复1次，可抑制病情的发展。

5）营养防治：苦瓜生长中后期，在肥料不足、长势弱的情

况下会出现营养不良，会造成植株内汁液的氮糖浓度比值下降到2以下，此时，霜霉病易发生。而当比值提高到2.2以上时，则可防止病害的发生。为此，可用尿素0.25kg，加糖0.5kg，加水50kg，制成溶液，每5天1次，连续喷4~5次。一般在早晨喷在叶背面，此法可防止病害的大面积发生。

6）清洁田园：在重发病区，收获结束，拔秧前，可每公顷用5%石灰水1500kg喷布均匀，或用石灰粉按每公顷300kg量喷粉，病株烧毁，可减少病菌残留。

7）药剂防治：发病初期可用25%瑞毒霉可湿性粉剂800~1000倍液，或40%乙磷铝可湿性粉剂300倍液，或75%百菌清可湿性粉剂600~800倍液，或65%代森锌可湿性粉剂400~500倍液，或58%瑞毒霉锰锌600倍液，或64%杀毒矾M8的400倍液，每7~10天1次，连喷3~6次。

六 根结线虫病

【症状】 根结线虫病症状，见彩图38。该病对植株造成轻微危害时，植株生长缓慢，受害严重的植株明显矮小，叶片发黄，结瓜不良，植株萎蔫，最后枯死。该病主要为害根部，多发生在侧根及须根上，形成许多小瘤状虫瘿，表面粗糙，浅黄色或深褐色，最后植株枯死。

【发生与流行条件】 根结线虫生存最适温度为25~30℃，土壤含水量在50%左右。苦瓜结瓜期最易感病。

【防治方法】 深翻土壤消灭越冬虫源，实行与非寄主作物轮作，特别与水田轮作更好。耕地时施入阿维地线净，每亩施2kg，结合耕地翻入土中。也可埋施噻唑膦颗粒剂、地虫克颗粒剂、好年冬颗粒剂。在发病初期选用1.8%阿维菌素乳油1500倍液或1.5%菌线威可湿性粉剂4000~6000倍液灌根。



七 冻害和低温生理障碍

【症状】 冻害症状见彩图 39，低温生理障碍症状见彩图 40。苦瓜在低于 10℃时会受到冻害，苦瓜幼时受冻后，引起的生理障碍，再加上叶片褪绿黄化，有时会误认为病毒病。

【发生与流行条件】 一般在温度较低时发生，低于 12℃易发生生理障碍，低于 8℃易发生冻害。

【防治方法】 在寒流来前进行 1 次灌水，寒流过后，喷施 1 次海岛素，对冻害能起到恢复作用。喷施植物动力海岛素后，有增强作物抗寒、抗旱、耐涝的能力，或在遭受自然灾害（如冰雹、水淹等）后，有较快的恢复能力。一些省份发现喷施海岛素后作物病虫危害减轻，并有促进作物早熟的作用。植物动力 2003 有明显的促进根系发育的作用，即须根多，根长，新根多，对增强作物吸收养分，促进生长有重要作用。喷施海岛素的作物，叶片变厚，叶色变深，经测定叶绿素含量增加。

第二节 主要虫害

苦瓜的主要虫害是瓜实蝇、瓜绢螟、斜纹夜蛾、红蜘蛛、地老虎、蚜虫等。

一 瓜实蝇

【特点】 瓜实蝇见彩图 41，其为害果实症状见彩图 42。瓜实蝇又名“针蜂”、瓜蛆等，该虫属于双翅目实蝇科的害虫。成虫体形似小蜜蜂，金黄色，成虫白天活动，夏日中午阳光照射时，藏在瓜棚或叶背，对糖、醋等有趋性。首先雌成虫以产卵管刺入幼瓜表皮内产卵，幼虫孵化后钻进瓜肉取食，受害瓜先是局部变黄，而后全瓜腐烂变臭，使植株大量落瓜。即使瓜不腐烂时，刺伤处凝结着流胶，畸形下陷，果皮硬化，瓜味苦涩品质下降。

【防治方法】

1）及时摘除被害瓜，并喷药和深埋，不能随地乱扔，否则被害瓜内的虫卵和幼虫继续成长，繁殖大量瓜实蝇。

2）危害严重时，将幼瓜套袋，避免成虫产卵。药剂防治在成虫盛发期用毒饵诱杀成虫，可用香蕉皮 40 份 + 90% 敌百虫晶体 0.5 份 + 香精 1 份，或用 1.8% 阿维菌素油膏 1500 倍液 + 绿杀丹乳剂 1500 倍液防治，连喷 2 次，效果也较好。或用 50% 敌敌畏乳油 1000 倍液和 2.5% 溴氰菊酯 2000 倍液喷洒植株，隔 3 ~ 5 天 1 次，连喷 2 ~ 3 次，对防治成虫有良效。

3）也可将粘蝇纸挂在行间，有一定的效果。

二 瓜娟螟

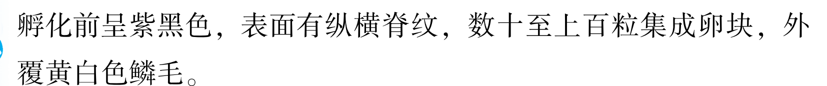
【特点】 瓜绢螟见彩图 43。该螟属于鳞翅目螟蛾科的害虫，以幼虫为害植株，幼虫初期在叶背啃食叶肉，呈灰白斑。3 龄后吐丝将叶或嫩梢缀合，匿居其中取食，使叶片穿孔或缺刻。严重为害时，只留叶脉。幼虫常蛀入瓜内，取食瓜肉，影响产量及品质。

【防治方法】 清洁田园残株败叶，消灭越冬蛹减少虫源。在幼虫期可用 20% 氰戊菊酯 3000 倍液，或 50% 马拉硫磷 1000 倍液喷洒植株，或 1.8% 阿维菌素油膏 1500 倍液。

三 斜纹夜蛾

【特点】 斜纹夜蛾见彩图 44，属于纲鳞翅目夜蛾科，又名莲纹夜蛾，俗称夜盗虫、乌头虫等，世界性分布。

斜纹夜蛾幼虫取食甘薯、棉花、芋、莲、田菁、大豆、烟草、甜菜，以及十字花科和茄科蔬菜等近 300 种植物的叶片，间歇性猖獗为害。成虫体长 14 ~ 21mm，翅展 37 ~ 42mm，褐色，前翅具有许多斑纹，中有一条灰白色宽阔的斜纹，故为此名。后翅白色，外缘暗褐色。卵半球形，直径约 0.5mm，初产时黄白色，



孵化前呈紫黑色，表面有纵横脊纹，数十至上百粒集成卵块，外覆黄白色鳞毛。

老熟幼虫体长 38～51mm，夏秋虫口密度大时体瘦，黑褐或暗褐色；冬春数量少时体肥，浅黄绿或浅灰绿色。蛹长 18～20mm，长卵形，红褐至黑褐色。腹末具有发达的臀棘 1 对。斜纹夜蛾是一种喜温性而又耐高温的间歇性猖獗为害的害虫，各虫态的发育适宜温度为 28～30℃，但在高温下（33～40℃），生活也基本正常。抗寒力很弱，在冬季 0℃左右的长时间低温下，基本上不能生存。

【防治方法】 用 1.8% 阿维菌素油膏 1500 倍液或 10% 氯氰菊脂乳油 1500 倍液防治，另外 500～800 倍 BT 乳剂也能防治。

四 地老虎

【特点】 地老虎俗名地蚕、切根虫、黑地蚕、土蚕等。地老虎属鳞翅目夜蛾科，地老虎的种类很多，在中国常见的有 3 种：小地老虎、黄地老虎和大地老虎。其中小地老虎属于世界性的大害虫，分布最广。

地老虎的食性极杂，是多食性害虫。可为害茄科、豆科、十字花科、葫芦科及其他多种蔬菜，还可为害多种粮食作物和多种杂草。地老虎以幼虫为害蔬菜幼苗，将幼苗从茎基部咬断，或咬食块茎。

成虫体长 16～23mm，翅展 42～54mm，体暗褐色。雌蛾触角丝状，雄蛾触角双齿状。前翅黑褐色，翅面有肾形斑、环形斑、棒形斑各 1 个，各斑均环以黑边。在肾形斑外侧有 3 个楔形黑斑尖端相对。后翅灰白色。

老熟幼虫体长 37～47mm，体形略扁。全体黄褐色至暗褐色，背面有浅色纵带，体表粗糙，布满大小不均的颗粒。腹部 1～8 节背面各有 2 对毛片。臀板黄褐色，有 2 条深褐色纵带。

【防治方法】

1）做准确的虫情预报：可以做好诱杀成虫的准备和防治幼虫的适期。

① 成虫调查：利用黑光灯或糖醋诱杀诱集成虫，逐日统计数量。诱蛾量最多的一天为发蛾高峰日，过 15～20 天为幼虫盛发期是防治的有利时期，再过 10～20 天为幼虫危害盛期。如果 1 台诱蛾器连续 2 天诱到 30 头以上的成虫时，在正常条件下，即可预报有虫情高发的可能。

② 在低洼湿地，或杂草地，每 2～3 天检查 1 次，每次调查 5 个点，每点 $1m^2$，仔细检查地上和地下，记载幼虫数量及虫龄。在定苗前，平均每平方米有虫 0.5～1 头，定苗后有虫 0.1～0.3 头，或每千株苗有虫 10～20 头时，即应进行防治。

2）田间管理：早春及时铲除地头、田边、地埂及路旁的杂草，集中带到田外沤肥或烧毁，以消灭草上的虫卵。秋翻或冬翻地并冬灌，可以杀死部分越冬幼虫或蛹，减少第二年的虫量。春季耙地，可消灭地面上的卵粒。

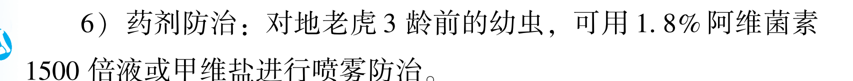
3）人工捕捉：在田间发现断苗时，在清晨拨开断苗附近的表土、菜叶，即可捉到幼虫。连续进行捕捉，效果良好。

4）诱杀成虫：利用糖醋液或黑光灯在田间诱杀成虫。黄地老虎喜欢在芝麻、苜蓿等幼苗上产卵，春季可利用这些植物诱集成虫产卵。当诱集植物出苗后，每 5 天喷 1 次药，20 天后把植物处理掉，可有效地消灭成虫和卵。

5）诱杀幼虫：

① 泡桐树叶诱杀：采新鲜的泡桐树叶，用水浸泡后，每亩放置 50～70 张，于傍晚放在被害田里，次日清晨人工捕捉叶下幼虫。

② 毒草诱杀：用 90% 敌百虫 50g，均匀拌和切碎的鲜草 30～40kg，再加少量的水，傍晚撒在菜田附近诱杀幼虫。



6）药剂防治：对地老虎3龄前的幼虫，可用1.8%阿维菌素1500倍液或甲维盐进行喷雾防治。

五 蚜虫

【特点】 蚜虫见彩图45，又叫棉蚜，俗称蜜虫、腻虫等，属同翅目、蚜虫科。蚜虫是世界性害虫，我国各地都有分布，是棉花和瓜类蔬菜的大害虫。蚜虫的寄主非常广泛，据记载有74科，285种，主要为害棉花、黄瓜、南瓜、葫芦、苦瓜等瓜类蔬菜。

蚜虫的成虫和若虫寄生于寄主叶背面或嫩梢上用口针刺吸汁液。特别喜欢群集在嫩叶嫩茎上取食，致使瓜叶皱缩、畸形及向背面卷缩。植株受害后，生长发育停滞或缓慢，降低产量和质量。蚜虫又是病毒病的主要传染媒介，病毒病是目前瓜类蔬菜绝产和减产的主要病害之一。所以，蚜虫危害轻则造成减产，重则绝产。蚜虫还排泄蜜露，污染叶片和产品，引发煤污病，降低产品质量。

【防治方法】

1）抗虫品种：同一种蔬菜中，不同的品种有不同的抗虫力。如一些多毛的品种，蚜虫多不喜食，各地可据情况选用。

2）清洁田园：及时多次的清除田间杂草，尤其是在初春和秋末除草，可消灭很多虫源。生长期及时拔除虫较多的苗，减少虫口数量。

3）天敌的利用：蚜虫的天敌很多，应保护利用。在用药剂防治时，应采用尽量少伤害天敌的药物。

4）纱网育苗：利用纱网进行栽培，可阻挡蚜虫侵入为害。

5）在春季蚜虫尚未迁移的时候，用较强的药剂进行防治，减少当年的虫源。

6）在保护地生产发达的地区，一定及时消灭内部的蚜虫，防止越冬蚜虫迁入大田。

7）适期早播：适当提早播种，使受害期在植株长大以后，可减轻蚜虫的危害程度。

8）药剂防治：在药剂防治中，应本着早防的原则。目前蚜虫的防治主要是药剂防治，常用的药物有：50%辟蚜雾可湿性粉剂或水分散粒剂2000～3000倍液，该药对菜蚜有特效，且不伤天敌；或20%二嗪农乳油，或25%喹硫磷乳油各1000倍液；此外还有吡虫啉、啶虫脒等。菜蚜对拟菊酯类农药易产生抗药性，应慎用，或与其他农药混用，在保护地可用22%敌敌畏烟剂，每公顷用药7.5kg，密闭熏烟。

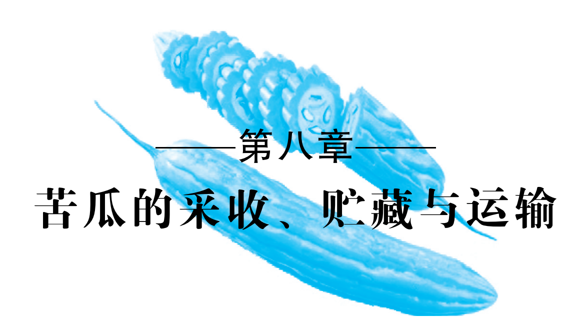
六 红蜘蛛

【特点】 红蜘蛛俗称火蜘蛛、火龙、沙龙等，属蛛形纲蜱螨目叶螨科。成螨、幼螨、若螨可在叶背吸食汁液，并结成丝网。期叶面出现零星褪绿斑，严重时遍布白色小点，叶面变为灰白色，全叶干枯脱落。红蜘蛛一年可繁殖10～20代。气温10℃以上时开始繁殖，最适温度为29～31℃、相对湿度为35%～55%，高温低湿的条件有利于虫害发生。初发生为点，再向四周扩散，先为害植株的下部叶片，再向上部叶片转移。管理粗放，植株叶片含氮量高或衰老时，红蜘蛛繁殖加快，危害加重。

【防治方法】 清除田间杂草及枯枝落叶，结合翻耕晒土整地，消灭越冬虫源。合理灌溉，增加湿度和增施磷、钾肥，可使植株提高抗螨能力。在红蜘蛛点状发生时即应防治，防治可用2.5%天王星乳液2000倍液、21%灭杀毙乳油2000～4000倍液。

七 其他虫害

为害苦瓜的虫害还有蝼蛄、蟋蟀、蛴螬等，防治方法参照地老虎。



——第八章——

苦瓜的采收、贮藏与运输

第一节 苦瓜的采收

新鲜瓜菜能为人体提供日常生活所必需的水分、糖类、维生素、蛋白质、矿物质和膳食纤维，是人类获取营养和能量的重要来源。我国是瓜菜生产大国，然而，与欧美等发达国家相比，我国的瓜菜采后保鲜环节相对落后，加强瓜菜采后保鲜研究，对于延缓瓜菜成熟衰老、提高瓜菜品质和减少瓜菜采后损失具有重要意义。

随着人们对苦瓜营养价值和药用价值的认识，苦瓜的需求量不断增加，苦瓜种植区域不断扩大，苦瓜的贮藏保鲜也成为影响苦瓜产业效益的重要因素，为苦瓜的周年供应提供了可能性。苦瓜属于呼吸跃变型果实，采后在常温下放置 2～3 天便果皮黄化或转红，失去原有的食用价值和商品价值。苦瓜采收后到贮运前，根据品种种类进行一系列采后处理，方能得到良好的效果。

一 采收成熟度和采收期的确定

一般来说，确定苦瓜采收期的主要依据是其成熟度，而苦瓜采收的成熟度则要根据其生物学特性、品种特性，以及采收后的用途、销售市场的远近、加工贮运条件等综合因素来决定。若采

收成熟度不当，则对品质影响很大。采收过早，不仅果实大小、重量达不到最大程度，影响产量和收益，而且果实内部营养物质积累不足，色、香、味、质地都不具备品种固有的优良性状，达不到适于鲜食、贮藏、加工的最佳品质要求，因而没有市场竞争力，经济价值和食用价值低。但如果采收过迟，苦瓜果实已进入生理衰老阶段，则容易后熟，果色变黄，肉质酥软，既不耐贮运，食用和商品价值也低。只有适时采收，才能获得品质好、耐贮运的产品。

用于贮运的苦瓜产品的适宜采收期，可按从开花到采收的时间来确定，也可按照果实表面特征来确定。就时间而言，用于贮运的苦瓜可比就地直接销售的提前 2 天左右采收。一般开花后，如果白天温度在 20 ~ 25℃时，需 14 ~ 16 天达到适宜的采收期；如果白天温度在 24 ~ 30℃时，需 12 ~ 14 天达到适宜的采收期；而如果白天温度超过 30℃时，则只需 10 天就可以采收了。此外，也可以从苦瓜果实的外部特征来确定其适宜的采收期。果实的外部特征包括果色、果长、果径等，在苦瓜中果皮颜色的明显变化表现为果皮的黄化，这主要是因为一种称为隐黄质的色素在苦瓜果实后熟过程中大量合成所引起的，但由于黄化苦瓜没有商品价值，因此，在苦瓜中，果皮的黄化不能作为采收成熟度的依据。一些苦瓜生产者根据经验，从苦瓜果实的果长和果径等形态特征来判断采收期，一般当果实充分长大，基本达到该品种的果长果径和单果重，果实表面有光泽，瘤状突起明显且变圆，果顶部变圆时，便达到合适的采收成熟度。



二 采收时间和采收方法

用于贮运的苦瓜果实，采收应选择晴天的早晚进行，要避免雨天和正午采收。一般在上午 7:00 ~ 9:00 露水干后进行采收，因

为这时采收的苦瓜，已在晚上散出了部分田间热，光合作用产物已运至果实中积累，有利于贮运。苦瓜采收时应尽量减少人为损伤，采收人员事先应剪齐指甲或戴手套，采时要轻拿轻放，可用剪刀将果实从果柄上剪下，只保留 1cm 长的果柄，以免运销途中相互刮伤，采收顺序由表及里，由下而上，防止粗放采摘，以确保采收质量优良同时还要根据市场销售及出口贸易的需要，做到有计划地采摘。

三 采后处理

1. 预冷

刚采摘的苦瓜常带有较多的田间热量，如立即分级、包装、贮藏，会导致贮藏温度升高、贮藏效果降低。因此一般将采后的苦瓜放置于阴凉干燥处，保证持续通风 1～2 天。另外，可采取减压通风的方式进行预冷，效果更佳。

2. 分级包装

经预处理后的苦瓜，根据瓜条大小、外观、成熟度进行分级包装，剔除过小、过大、病虫瓜。

第二节 苦瓜的贮藏与运输

一 贮藏特性

苦瓜的贮藏温度受栽培地、品种、采收成熟度的影响。苦瓜适宜的贮藏温度为 11℃左右，10～12℃能够贮藏达 10～14 天，高于 15℃，苦瓜后熟迅速，低于 10℃会发生冷害。贮藏环境相对适宜湿度为 80%～85%。苦瓜属于呼吸跃变型果实，对乙烯比较敏感，采用保鲜膜包装，常会因乙烯的积累而出现黄化。如果采用塑料薄膜袋包装，需折口贮藏，防止乙烯过多积累。苦瓜贮藏时不宜与释放乙烯较多的瓜菜混藏。

二 苦瓜贮藏

1. 地窖贮藏

在保证通风良好的条件下，可以选择地下库、地窖等作为苦瓜的贮藏库，可对预冷后的苦瓜进行短期贮藏，贮藏温度保持在11℃左右，相对湿度控制在85%左右。

2. 冷库贮藏

首先对竹筐或塑料篮进行消毒，将苦瓜放入竹筐或塑料篮，然后放入冷库中贮藏。为保证贮存较长时间，冷库温度控制在10～13℃，相对湿度控制在85%左右。

3. 气调贮藏

气调贮藏指通过改变贮藏产品周围的大气组成，使二氧化碳和氧气浓度保持一定比例，创造并维持苦瓜所要求的气体组成。一般气调与冷藏配合使用，苦瓜易发生冷害，因此气调温度不能过低，苦瓜气调贮藏温度控制在10～18℃。苦瓜在低氧条件下，果实不易黄化后熟，一般将氧气含量控制在2.5%左右。二氧化碳含量控制在5%以下为宜，这样苦瓜会表现出较低的腐烂、裂果和失重现象。薄膜封闭贮藏是比较简单的气调贮藏方式，分为薄膜包装袋封闭贮藏和塑料帐封闭贮藏，这两种贮藏方式成本低，易推广。

三 运输与包装

苦瓜的运输和包装与采收地至销售地的距离及气候条件有关。中短途运输可采用常温条件运输，在比较炎热或连续阴雨的天气，要有遮阴遮雨设施，冬季可利用棉被或者稻草覆盖苦瓜防止苦瓜冻坏。长途运输多应采用低温的运输方式，多采用加内衬的纸箱或竹筐进行包装，苦瓜运输过程中避免与释放乙烯较多的果蔬混运。



第三节　速冻苦瓜制作贮藏工艺



苦瓜为葫芦科一年生蔓性草本植物，性味苦寒，具有清热解毒、清心明目、滋养强壮、降血糖等多种功效，同时富含蛋白质、维生素、多种氨基酸及矿物质，是一种深受人们喜爱的食药两用的食品。但苦瓜季节性强，鲜食期短，不能满足市场需求。苦瓜在 -30℃ 的速冻设备中速冻，并于 -18℃ 的低温条件下贮藏，可全年供应。

一　制作工艺

速冻苦瓜的制作工艺：原料挑选→预冷处理→漂洗→剖切、去籽瓤→预煮处理→冷却→护色处理→沥水晾干→速冻→包装→冷藏。

二　操作要点

1. 原料挑选

选取肉质较厚、成熟适中、外皮呈绿色、无病斑、无机械损伤、无虫害的新鲜优质苦瓜。

2. 预冷处理

将采收后的苦瓜放在 5～10℃ 的预冷间冷却，除去呼吸热和田间热。

3. 漂洗

用流动的清水冲洗苦瓜，除去泥沙、杂质。

4. 剖切、去籽瓤

用刀切除苦瓜两端，纵切对剖，去籽瓤，根据市场需求切分，可以切片、切段、切块等。

5. 预煮处理

将苦瓜材料放入 95℃ 沸水中热烫 3～5min，钝化组织中酶的

活性和杀死部分微生物，并排除组织中部分气体，在操作的过程中要防止热烫过度和不足。

6. 冷却

预煮后的苦瓜材料应立即分段冷却，避免长时受热，导致某些可溶性物质发生变化，破坏产品的品质和质量。首先利用清水进行第1次冷却，然后放入水冷却器中，利用5～10℃的冷水进行第2次冷却，保证其温度下降到10～15℃。

7. 护色处理

将苦瓜浸泡于护绿液中，浸泡1h，促进护绿液中的钙离子、铜离子和锌离子渗入组织中。

8. 沥水晾干

将苦瓜材料沥水、晾干10～15min，晾干后平放入盘中，避免堆积。

9. 速冻

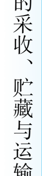
采用单体速冻机速冻，－30℃的温度下冻结10～15min。

10. 包装

将苦瓜材料按照0.25kg、0.5kg的规格进行包装，包装温度为5～10℃。

11. 冷藏

速冻包装好的苦瓜产品放入－18℃的冷库中贮藏，每5层加1个底盘，防止产品黏结。



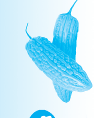
三 产品质量标准

1. 感官指标

1）色泽：解冻前后均具有苦瓜品种的正常浅绿或乳白颜色。

2）气味：具有苦瓜特有的气味和滋味。

3）形态：单体无黏结，大小长短均匀，苦瓜表面和包装袋



内无冰霜、无杂质存在。

2. 理化指标

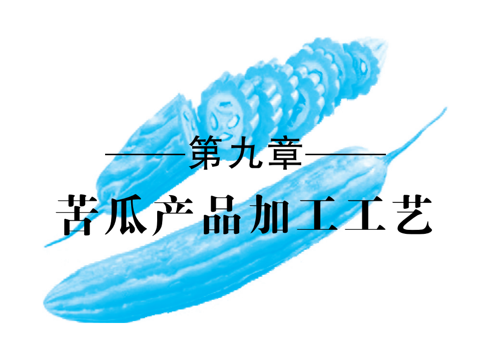
中心温度在－18℃以下（含－18℃）；农药残留量符合我国卫生许可标准。

【注意】

1）苦瓜多在夏季进行采收和加工，采收后需迅速预冷，以降低田间余热和呼吸热，避免冷冻后产生干硬现象，采收至预冷不得超过1天。速冻后的产品应立即进入冻藏库贮藏。

2）在护色处理方面，采用单一护色剂效果不佳，选择醋酸锌（200mg/L）、氯化钙（0.3%）、氯化镁（800mg/L）作为着色护绿液，三者按照3∶3∶1的比例配置护绿液，处理1h，护色效果较佳。同时，氯化钙可起到保脆作用。

3）为了保证苦瓜中的酶基本失活，预煮温度控制在90～95℃，时间控制在3～4min。



第九章
苦瓜产品加工工艺

第一节　苦瓜饮品加工工艺

一　苦瓜茶

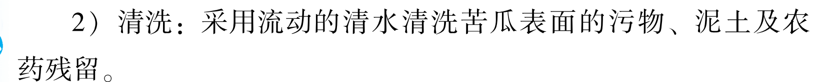
苦瓜生长在热带、亚热带地区，因既可用作蔬菜，又可入药，故在世界范围内广泛种植。《本草纲目》记载："苦瓜无毒、苦寒、解劳乏、除邪热、清心明目、益气壮阳"。苦瓜营养价值丰富，富含糖类、蛋白质、钙、磷、铁、胡萝卜素、钾、硫胺素、维生素 C、维生素 B_1、维生素 B_2、维生素 B_5、维生素 A、膳食纤维和各种生物活性成分等。苦瓜中的 8 种人体必需氨基酸含量达 38% 左右，氨基酸含量高于西洋参及野山参，利用苦瓜开发苦瓜茶产品具有广阔的发展前景。

1. 制作工艺

苦瓜茶的制作工艺：原料选择→清洗、切片→初晒、烘烤处理→回软→再次干燥→包装。

2. 操作要点

1）原料选择：选择无病害、无虫害、无腐烂、七成熟的新鲜苦瓜材料。



2）清洗：采用流动的清水清洗苦瓜表面的污物、泥土及农药残留。

3）切片：在正式切片前要将苦瓜两端切掉，然后纵向切开去掉籽瓤并进行清洗。然后采用切片机或人工切成 1 ~ 1.5cm 厚的薄片。

4）初晒：把切好的苦瓜片平滩在专用的晒盘上，阳光下大约晒 3 天，以手捻成团，一触即散不粘手为标准。另外也可用烘干机进行干燥，温度控制在 40 ~ 120℃ 范围内，其干燥程度控制为刚切时重量的 8% 左右。

5）烘烤：将干燥后的半成品放入自动茶叶烤炉内进行烘烤，温度控制在 70 ~ 120℃ 范围内。

6）回软：将烘烤后的苦瓜片堆积起来放在密闭容器中，使产品呈柔软状态，方便产品的处理和包装运输。

7）再次干燥：为了提高干制效果和质量，将回软一段时间后的苦瓜片进行复烘，含水量控制在 6% 左右。

以此工艺制作的苦瓜茶，颜色呈黑褐色，外观上类似于一般饮用茶，清爽宜人，甜中略带苦味，具有降血糖、降血压的功效，是糖尿病和高血压患者的理想饮用茶。

二 苦瓜凉茶

由于苦瓜生产的季节性较强，货架期比较短，生产旺季又往往出现供大于求。因此，以苦瓜为主要原料，研制苦瓜清凉饮料，具有非常重要的经济意义。

1. 制作工艺

苦瓜凉茶的制作工艺：苦瓜、清洗、切块→盐渍、热烫→护色→打浆→磨浆→粗过滤、包埋→调配→均质→真空脱气→灌装→杀菌→成品。

2. 操作要点

1）挑选无病虫害、无病斑、七八成熟的新鲜苦瓜，用清水洗去苦瓜表面的泥沙，纵剖，除去籽瓤和瓜蒂，清洗干净。将苦瓜切成0.5cm厚的小块，随即将苦瓜小块浸入pH为4.0的柠檬酸缓冲溶液中，然后热烫1min，热烫过后采用冷水冷却。

2）将苦瓜块放入氯化钠溶液中浸泡0.5～1h，浸泡后取出置于沸水中烫漂0.5min，降低苦瓜的苦味。

3）向苦瓜块中加入100mg/kg葡萄糖酸锌和0.1%的维生素C并于90℃保持10min进行护色处理。将苦瓜块与纯净水混合进行打浆。另外在苦瓜块里加入果胶酶可以提高苦瓜的出汁率。

4）首先将苦瓜浆与水以1∶1的比例混合均匀，利用胶体磨进行细磨，磨盘间距为10μm。将汁液进行过滤，得到苦瓜汁。

5）由于苦瓜中的苦瓜素、苦瓜蛋白等多呈苦味，可以利用β-环状糊精进行包埋来掩盖其苦味，达到保留有效成分和改善风味的双重作用。一般向苦瓜原汁中加入1%的β-环状糊精，并充分搅拌，可大大减少苦瓜汁的苦味。

6）依次加入30%的苦瓜汁、1.5%的蜂蜜、0.2%的柠檬酸、0.10%的稳定剂及10%的白砂糖，加水定量搅拌混匀。



7）为了提高产品的稳定性，保持饮料的商品价值。将上述调配好的混合液进行2次均质处理，压力控制在30MPa左右。

8）由于混合液中存在的空气及果实本身溶解的氧气会破坏维生素，并且会导致果汁中的各种成分发生反应，严重影响产品质量和品质。因此需在0.06～0.08MPa的真空度下进行脱气处理，装罐，125℃条件下灭菌5s。

利用此工艺生产苦瓜凉茶呈浅绿色，色泽均匀一致，具有苦瓜特有的清香味，微带苦味，静置存放后会有微量沉淀。



三 苦瓜绿茶

绿茶含有与人体健康密切相关的成分，具有清热解暑、提神清心、消食化痰、去腻减肥、解毒醒酒、清心除烦、降火明目、生津止渴、止痢除湿等药理作用，对辐射病、癌症、心脑血管病有一定的药理功效，在我国被誉为“国饮”。利用绿茶和苦瓜汁加工成饮料符合饮料向天然和保健方向发展的趋势，为苦瓜的开发利用提供了新的方向。

1. 制作工艺

苦瓜绿茶的制作工艺：选瓜→去籽、切分→盐渍→烫漂→护色→打浆→过滤→绿茶（溶解、护色、过滤）混合→调配→过滤→均质→脱气→灌装→杀菌→成品。

2. 操作要点

1）制备苦瓜汁：选择七八成熟、无病害、无虫害、无腐烂的绿色苦瓜，用清水洗去表面杂质和残留农药，用刀切去两端，纵剖成两半，去籽瓤，用清水洗净，将苦瓜切成约 0.5cm 厚的薄片，将苦瓜片浸泡于 8% 的氯化钠溶液中 40min，将盐渍后的苦瓜片放入沸水中烫漂 30s，打浆过滤备用。

2）制备绿茶汁：将称量好的绿茶放入杯子中，然后按照茶水比为 1∶20 的比例加入 85℃热水浸泡 10min，浸泡 2 次，制得绿茶汁。

3）调配苦瓜绿茶饮料：将 20% 的绿茶汁、7% 的苦瓜汁、0.2% 稳定剂 CMC-Na（羧甲基纤维素钠）、0.2% 柠檬酸和 10% 白砂糖等进行调配。

4）均质：为了使产品稳定性得到进一步的保障，防止产品出现沉淀，将调配好的饮料放置于均质机中，在 25MPa 的均质压力，60～70℃的温度下进行均质，促使各种营养成分均匀化。

5）杀菌：冷却后将均质液灌装并旋盖封口，于 121℃条件下

灭菌 15min，迅速冷却至 40℃以下。利用此配方制作的苦瓜绿茶饮料呈浅绿色，清澈明亮，具有绿茶和新鲜苦瓜特有的清香味，甜中略带苦味，口感醇厚。

四 苦瓜、金银花复合饮料

苦瓜含有苦瓜甙、类胰岛素活性物质及多种氨基酸、类蛋白活性物质、烟酸（维生素 B_3）、维生素 C、铁、钙、磷等多种营养成分，具有清暑清热、解毒、明目，治疗热病、赤眼疼痛、痢疾、恶疮、肿痛丹毒等多种功效。苦瓜具有显著的营养价值和药用价值。金银花含多种黄酮类化合物、维生素、绿原酸、肌醇、异绿原酸和皂甙，其中异绿原酸和绿原酸为主要抗菌成分，具有凉散风热、清热解毒之功效，常用于治疗痈肿疔疮、热毒、喉痹丹毒、风热感冒、血痢、瘟病发热等。金银花中的黄酮类物质，具有清除超氧离子自由基的功能。利用苦瓜和金银花制作饮料能够延缓衰老、延年益寿，长期饮用，对人体健康十分有益。

1. 制作工艺

苦瓜、金银花复合饮料的制作工艺：

① 苦瓜选择、清洗→切分、去籽瓤→破碎→护色、预煮→脱苦→打浆→过滤。

② 金银花→浸提、澄清→过滤。

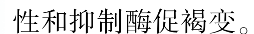
③ 金银花浸液、苦瓜汁混合→调配→均质→包装、灭菌。

2. 操作要点

1）挑选无病虫害、无霉斑、新鲜优质苦瓜，采用流动清水清洗掉苦瓜表面的杂质和农药残留，剖切后去除籽瓤，洗净，将苦瓜切成小丁。

2）将切碎的瓜丁置于 100mg/kg 的葡萄糖酸锌溶液中，在 90℃的条件下保持 10min 进行护色和预煮，可以有效钝化酶的活





性和抑制酶促褐变。

3）将护色、预煮后的苦瓜碎丁压榨出汁，采用 80 目（0.178mm 孔径）网筛过滤，然后再用 300 目（0.048mm 孔径）网筛过滤，并加入稳定剂海藻酸钠。

4）将苦瓜小块浸泡在 8% 的氯化钠溶液中 30～40min，这样可有效减少苦瓜汁的苦味。

5）选取无病虫害、无霉变的优质金银花，按 1∶4 的比例将金银花与水混合，加热至 70℃，保温 0.5h，浸提 3h。

6）将浸提液静置 1h，过滤 2 次，得到透亮的浅黄色的金银花提取液。

7）将 15% 金银花提取液、40% 苦瓜压榨汁、14% 白砂糖、0.1% 柠檬酸等进行混合调配。

8）为了防止产品出现分层沉淀，促使各种营养成分均匀化，需要将调配好的饮料在均质机中均质处理，均质压力为 25MPa，温度控制在 60～70℃范围。

9）首先将灌装容器灭菌消毒，然后将均质液趁热灌装、封口，100℃条件下杀菌 15min，冷却，得到成品。

以此工艺生产的苦瓜、金银花复合饮料呈浅黄色，具有金银花和苦瓜的特有风味，酸甜适口，鲜亮透明，适合多种人群，具有明显的保健功能，市场前景广阔。

五 苦瓜、桔梗复合饮料

苦瓜别名凉瓜、锦荔枝、癞葡萄等，含有多种活性成分，具有清热解毒、滋养强壮、抗突变、降血糖、抗 HIV（人类免疫缺陷病毒）、抗肿瘤及提高人体免疫力等多种功效。桔梗为桔梗科桔梗属的多年生植物，含有多种皂苷物质，具有显著的祛痰、抗溃疡、降血压、镇咳、扩张血管、抗过敏、抗炎、降血糖等作

用。利用苦瓜和桔梗制造的复合饮料，能够充分利用苦瓜和桔梗的功能特性，具有较高的营养及保健价值，深加工前景极其广阔。

1. 制作工艺

苦瓜、桔梗复合饮料的制作工艺：

① 桔梗原料选择、清洗→去皮、切片→粉碎、提取→过滤、浓缩→调配→桔梗提取液。

② 苦瓜原料选择、清洗→去籽瓤、切块→护色、漂烫→打浆→胶磨、过滤→精滤→苦瓜汁。

③ 苦瓜汁、桔梗提取物、添加剂调配→过滤→灌装、灭菌。

2. 操作要点

1）将无霉斑的桔梗材料放入洗涤槽中，以流动清水洗去表面的尘土和部分微生物，洗净后捞出沥净水分，进行去皮处理。将去皮后的桔梗材料切成 1 ~2mm 的薄片，然后粉碎成 0. 3mm 左右的颗粒。

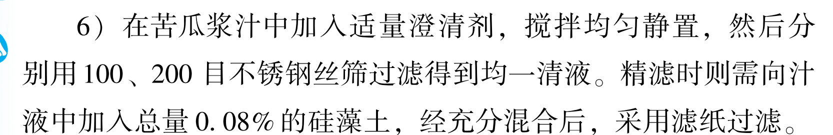
2）桔梗颗粒与酒精按照 1∶10 的比例加入 80% 的食用酒精并于 80℃条件下回流提取 2h，过滤，残渣用 8 倍体积的 70% 酒精在 80℃温度下提取 1h，过滤，将滤液合并。在温度 60℃、真空度 0. 09MPa 的条件下进行浓缩，至完全去除酒精为止。

3）将 β-环状糊精在 60℃温度条件下溶解，桔梗提取液与 β-环状糊精以 5∶4 的比例进行苦味包埋。

4）挑选无病虫害、无霉斑的七八成熟的新鲜苦瓜材料，用清水洗去苦瓜表面的杂质，切除苦瓜两端，对半剖开，去除籽瓤，再将苦瓜切成 0. 5cm 厚的薄片，以便于取汁。

5）为了使叶绿素呈色稳定，将苦瓜片放置于护色液中 2min，进行护色和预煮处理。将经过护色、预煮的苦瓜片打成粗浆并通过胶体磨磨成细浆，磨盘间距调至 90μm 左右。





6）在苦瓜浆汁中加入适量澄清剂，搅拌均匀静置，然后分别用100、200目不锈钢丝筛过滤得到均一清液。精滤时则需向汁液中加入总量0.08%的硅藻土，经充分混合后，采用滤纸过滤。

7）将β-环状糊精在60℃左右的条件下溶解配制成1%的β-环状糊精溶液，将苦瓜汁包埋脱苦后于4～5℃下贮藏备用。

8）依次加入30%的苦瓜汁、15%的桔梗提取液、8%的白砂糖、0.1%的柠檬酸及适量的蜂蜜和山梨酸钾等，混合均匀后，加水定量。

9）将调配好的料液装入玻璃瓶中、封盖，95℃水浴灭菌30min，之后冷却得到成品。

采用本方法生产的苦瓜、桔梗复合饮料可以作为一种保健饮品，尤其适合高血压、高血糖患者饮用，具有广阔的开发及应用前景。

六 苦瓜乳固体饮料

以苦瓜和牛乳为原料进行苦瓜乳固体饮料加工，不但可以拓宽乳品开发渠道，扩大乳品的适用人群，而且可以为保健乳品的开发提供新的途径。

1. 制作工艺

苦瓜乳固体饮料的制作工艺：苦瓜选材、清洗、切片→胶磨、过滤、澄清→浓缩干燥→苦瓜干粉→调配→苦瓜乳固体饮料。

2. 操作要点

1）选取无病害、无虫害、无病斑、七八成熟的绿色新鲜苦瓜，去蒂后用流水洗去苦瓜表面的泥土、污物及农药残留，对半剖开，去籽瓤，洗净并沥干水分。将苦瓜切成0.5cm厚的薄片，随后将切片浸入pH为4.0的柠檬酸缓冲溶液中，热烫1min，之

后立即用冷水冷却。

2）将苦瓜片放于胶体磨中加水胶磨，磨盘间距调至90μm左右。为防止苦瓜汁液氧化，可以在苦瓜片中加入0.1%的维生素C及100mg/kg的葡萄糖酸锌溶液进行护色处理。

3）利用120目的离心过滤机过滤苦瓜浆液除去纤维等物质。在苦瓜汁液中加入适量的果胶酶，采用搅拌机搅拌均匀，然后静止1h，分离上清液。

4）首先将β-环状糊精制成1%的溶液，在65℃条件下与苦瓜汁按照1∶100的比例混合，并充分搅拌1h左右。

5）苦瓜中的有效成分大多属于热敏性强的物质，因此使用旋转式薄膜蒸发仪进行浓缩能够较好地保护苦瓜粉的风味和成分。在0.045MPa条件下浓缩除去90%的水分，然后用减压恒温干燥箱进行烘干处理，得到苦瓜干粉。

6）将乳粉、苦瓜粉、葡萄糖、蔗糖、柠檬酸、麦芽糊精等按一定比例进行调配。为保证原料充分混合，配料前要用磨粉机对蔗糖进行粉碎处理，麦芽糊精和蔗糖经孔径为60～80目的网筛过筛。



7）选择有较好隔绝性能的玻璃瓶、马口铁罐、复合纸袋等容器对苦瓜乳固体饮料进行包装。

七 苦瓜保健酒

1. 制作工艺

苦瓜保健酒的制作工艺：苦瓜选料、清洗→选瓶、洗涤→装瓶、注酒→封盖、贮存→成品。

2. 操作要点

1）苦瓜选料：选择无病虫害、果皮青绿色、种子开始发育但种皮尚未木质化时采收。

2）清洗：用流动清水洗净苦瓜表面的杂质和农药残留，沥干表面水分备用。

3）选瓶、洗涤：选择密封性能比较好的旋转瓶，首先用温碱水洗净空瓶，然后再用沸水杀菌 15～20min 备用。在加工量比较大的情况下可选用密封性能好的大型容器。

4）装瓶：最好将整条瓜装瓶，如果瓶小瓜大可用手将苦瓜掰开。以免污染酒质，建议使用不锈钢刀具切割，禁止用铁制刀具。

5）注酒：瓶中最好注入高度优质白酒，酒与瓜的体积以 1∶1 为宜。

6）贮存：将密封好的容器放置于阴凉干燥处存放，最好贮存于地下室。40～60 天后，当苦瓜表皮有粉状物脱落，酒体有混浊感时即可饮用。

按照此工艺制作的苦瓜保健酒，具有风味独特、酒味甘苦适宜、回味悠长、醇香可口的特点，酒中含有丰富的氨基酸与苦瓜甙物质。同时具有清凉解毒，促进食欲，预防感冒，泄热通便等功效。

第二节　苦瓜颗粒冲剂和含片加工工艺

一　苦瓜颗粒冲剂

固体饮料因携带方便、容易保存、即冲即饮，深受消费者欢迎。目前国内市场上蔬菜固体饮料很少见到。以麦芽糊精、蔗糖为主要载体，添加苦瓜浓缩汁，加工成一种具有保健作用的新型固体饮料，可增加苦瓜资源的利用途径。

1. 制作工艺

苦瓜颗粒冲剂的制作工艺：苦瓜清洗→切分、去籽→切碎、

护色、预煮→打浆、压滤→浓缩→苦瓜浓缩汁→包埋苦味物质→调配、混合→软材制作→造粒→干燥→包装。

2. 操作要点

1）选择新鲜、七成熟、无病害、无虫害的优质苦瓜，用流动水清洗苦瓜表面杂质和微生物，纵切分，去籽瓤后，切碎成细小瓜丁。

2）将切碎后的苦瓜丁置于100mg/kg葡萄糖酸锌溶液中，于90℃条件下进行护色和预煮，以锌离子取代叶绿素中的镁离子，这样使得叶绿素呈色更加稳定。另外，预煮还可起到抑制酶促褐变、钝化酶活性、软化组织、提高出汁率的作用。

3）将护色、预煮后的苦瓜丁放入打浆机中打成细腻浆液，经过滤机压滤得到苦瓜原汁。

4）在45～50℃、10～13kPa的条件下进行真空浓缩，可有效保持苦瓜的营养和药效成分，待可溶性固形物含量达到40%左右即可。

5）在苦瓜浓缩汁添加1%的β-环状糊精，60℃条件下充分搅拌，包埋苦瓜苦味物质，可减少苦瓜浓缩汁的苦味。

6）蔗糖用粉碎机粉碎，过100目筛，获得蔗糖粉，将柠檬酸溶解于苦瓜浓缩汁中，将麦芽糊精等所有物料按照配料比投入混合机中进行混合。

7）待物料混合均匀后，缓慢加入润湿剂（50%的乙醇）对物料湿度进行调整，制成软材，材料的软硬度一般以手捏成团，轻压则散为好。

8）将制好的软材放入颗粒机中进行造粒，将湿颗粒置于沸腾干燥机中进行干燥，干燥标准以颗粒水分含量降至3%左右为宜。

苦瓜颗粒冲剂呈浅黄绿色、均匀一致、无结块、颗粒状、略





酸微苦、速溶、冲调性好，具有苦瓜特有风味。

二 苦瓜口含片

绿茶富含酚类、茶色素、咖啡因、茶皂素、茶多糖和茶氨酸等功能性成分，是一种天然健康饮料，具有抗氧化、防癌、抗突变和与抗癌等多种功效。绿茶应用领域不断扩大，在医药及保健食品等领域有着广阔的发展前景。苦瓜和绿茶均含有丰富的有益成分，具有较高的营养与保健功效。目前市场上还鲜有将二者结合起来开发产品的报道。为充分利用绿茶及苦瓜资源，最大限度地保留其功效成分，将苦瓜浸提物与速溶绿茶粉配伍，研制成携带方便且口感良好的苦瓜绿茶含片，不仅具有一定的保健作用，还可以为苦瓜产品的多元化开发提供新的途径。

1. 制作工艺

① 苦瓜选取、切片→烘干、粉碎→过筛→浸提、抽滤→浓缩、干燥→苦瓜浸提物。

② 速溶茶粉、苦瓜浸提物、填充剂混合→软材制作→制粒、干燥→压片→灭菌→包装。

2. 操作要点

1）选取无病虫害的新鲜苦瓜材料，去籽瓤漂洗后切成0.5cm厚的小片，经低温干燥后粉碎，为减少高温对苦瓜中维生素C等营养成分的破坏，烘干温度应控制在55℃以下。过20目网筛，将一定量的苦瓜粉置于80%的乙醇溶液中浸提苦瓜中的皂甙类成分，经抽滤、浓缩、干燥获得苦瓜浸提物。

2）物料混合：将木糖醇、β-环状糊精等成分经粉碎机粉碎，过80目网筛，按照配方配料要求称取物料，将物料混合均匀。

3）软材制作：将柠檬酸溶解于湿润剂中并缓慢加入上述混

合均匀的物料中，不断搅拌，调整物料湿度，制成干湿度适宜的软材。达到手握成团，轻压即散的标准。

4）制粒与干燥：将软材握成团压过筛，制成小型颗粒。将所制颗粒置于55℃干燥箱中干燥，每隔0.5h翻动1次，加快干燥速度，颗粒水分含量控制在3%～5%范围。水分过高压片易变形，水分低于3%不易压片或者压出的片剂过于疏松。

5）压片：将干燥好的颗粒按物料总质量的0.25%加入硬脂酸镁，混合均匀，采用压片机压制成片剂。

6）灭菌与包装：将压好的苦瓜含片放于紫外线下20～30h进行灭菌，包装。

本工艺制得的苦瓜含片不仅具有苦瓜及绿茶所特有风味，而且表面光滑、口感好、硬度适中、色泽均匀。

第三节　苦瓜果脯与蜜饯加工工艺

一　苦瓜果脯

以苦瓜为原料研制低糖苦瓜果脯，在色泽、风味、营养需求、经济价值上均可以满足现代食品向营养和保健方向发展的趋势，不仅丰富了果脯种类，同时促进苦瓜产品的深加工。



1. 制作工艺

苦瓜果脯的制作工艺：挑选苦瓜、清洗→去瓤、去蜡质、切片→盐腌、脱盐→烫漂→硬化、护色→漂洗、脱苦→渗糖→干燥→灭菌、真空包装。

2. 操作要点

1）苦瓜选择与清洗：选择肉质厚、无破损、无病虫害、色泽碧绿的新鲜苦瓜，成熟度达七八成，采用流动的清水冲洗苦瓜表面的泥沙和其他残留物。

2）去瓤、去蜡质、切片：将清洗过的苦瓜放置于2%的氢氧化钠溶液中浸泡2～3min，然后用清水洗去表面碱液，用手搓去苦瓜表面蜡质层，这样使得浸渍液能有效地渗入果肉中。首先切下苦瓜两端，然后沿苦瓜纵向剖开，去除籽瓤，切分成0.7～0.8cm厚的果片，厚度过薄常导致经加热后产品的完好率下降，厚度过厚常导致浸泡液无法有效的进入苦瓜组织内部影响产品的风味。

3）盐渍：将切分好的苦果片放入3%的氯化钠溶液中，浸泡2h，然后用清水漂洗干净，目的是增加苦瓜果肉细胞的渗透性。

4）烫漂：苦果片经烫漂后相关酶的活性降低，可有效防止褐变，另外还可以去除果肉中的氧气使组织得到一定的软化。但漂烫温度过高易造成苦瓜中营养物质和风味的流失。为降低高温对苦瓜皂苷的破坏，护色漂烫温度控制在90℃，时间保持3min，便可有效钝化酶的活性，防止褐变，软化苦瓜组织，便于糖液渗透。

5）硬化、护色：硬化和护色工艺主要影响产品的软硬程度和外观。护色主要通过铜离子和锌离子置换叶绿素中的镁离子达到保护叶绿素的目的。钙离子能对产品起到硬化的作用，但在应用中应控制其使用量防止因过重的氯化钙味道而影响产品质量。将果片放置于由0.2%氯化钠、0.5%亚硫酸氢钠、0.5%氯化钙、0.3%醋酸锌组成的复合溶液中处理2h，达到硬化和护绿的目的。

6）漂洗：采用清水将苦瓜片漂洗至没有氯化钙的味道。

7）渗糖：渗糖前首先配制75%～80%的糖液，采用柠檬酸调节pH至3.5左右，加热煮沸45min，促使蔗糖部分变成转化糖，使用时稀释至所需浓度。渗糖时间要达到产品品质和生产时间的平衡，短时间渗糖不能达到优良的含糖量，时间过长又会减弱生产能力。

8）干燥：首先在45℃的条件下干燥3～4h，然后将温度升到60℃烘干至含水量在20%左右。

二 苦瓜蜜饯

1. 制作工艺

苦瓜蜜饯的制作工艺：苦瓜原料选择、清洗、去皮→切分、去芯→硬化、护色→脱苦、漂洗→糖制→干燥→包装。

2. 操作要点

1）苦瓜原料选择：选择果肉厚、不干缩、无机械损伤、无病虫害、无霉烂的新鲜苦瓜，采用流动的清水洗净苦瓜表面的泥沙、尘埃及农药残留物。如果采用机械去皮法，物料损失较为严重，采用碱液去皮则可避免物料损失。将洗净的苦瓜材料放置于90℃ 0.03%的氢氧化钠溶液中，不断搅拌，处理2min，然后在清水中反复冲洗，洗净碱液，搓去除残留果皮。

2）切分、去芯：首先将苦瓜两端切去，对剖成两瓣，挖去果瓤、种子，然后再切成5～6cm长、1.5cm宽的条形小块。

3）硬化、护色：将苦瓜条置于质量分数为3%氯化钙，0.5%硫酸钠，0.02%硫酸铜混合溶液中浸泡5h，然后采用温水漂洗3～4次至无氯化钙味即可。



4）脱苦、漂洗：由于食盐能产生强大的渗透压力，采用食盐法进行苦瓜脱苦效果明显。将硬化、护色后的苦瓜条原料置于质量分数为5%～7%的氯化钠溶液中，常温条件下浸泡12h，如果脱苦时采用加热煮沸、冷却相间进行可以明显缩短处理时间，只需3h，其原因主要是是改变温度条件可提高食盐的渗透速度。脱苦后的苦瓜置于流动的清水中漂洗5h左右才能达到较好的脱盐效果，如果采用温水漂洗，则需换水4次，每次间隔30min。

5）糖制：主要采用煮制和蜜制相结合的方法进行。首先配制50%蔗糖、0.4%柠檬酸混合溶液，经过滤后，将苦瓜小块置于混合溶液中煮沸10min，离火浸蜜8h，成品可溶性固形物含量达到40%左右的要求。

6）干燥、包装：果片浸糖充分后捞出沥干，装进盘子，首先采用70～75℃烘烤3～4h，然后温度降至60℃左右烘烤至表面不粘手为止。将干燥后的蜜饯趁热装入复合薄膜袋，抽真空密封。

依照此工艺制作的苦瓜蜜饯半透明、色泽浅绿、回味微苦、甜酸可口、软硬适中、不皱缩，具有苦瓜特有的香气。

第四节　苦瓜果酱与休闲食品加工工艺

一　苦瓜果酱

单纯利用苦瓜做酱在风味、口感等方面都有不尽人意处。利用苹果的芳香味浓、配伍性好等特点，将苦瓜与苹果复合加工制成的苹果苦瓜复合果酱，符合食品向低糖、保健食品发展的方向。

1. 制作工艺

苦瓜果酱的制作工艺：苦瓜处理、苹果处理→配比→浓缩处理→装罐→灭菌→冷却→成品。

2. 操作要点

1）苦瓜处理：选择肉厚、无病害、无虫害、无机械损伤、八成熟的新鲜苦瓜，放入洗涤池中，用流动的清水洗掉苦瓜表面的尘土和杂物，然后用不锈钢刀对剖切开，剔去籽瓤，切成3cm长的小段，于100℃的沸水中烫漂2min，同时水中要添加0.2%的柠檬酸，利用打浆机打成浆汁备用。

2）苹果处理：选择成熟度高、无病害、无虫害的苹果，用清水清洗干净后去皮，对半切开、去核，浸入2%的氯化钠溶液中进行护色处理1h，后用清水洗涤1～2次；每100kg处理后的果肉加水25kg，煮沸30min，用打浆机打成浆汁备用。

3）配比：苦瓜浆70kg、苹果浆30kg、琼脂400g，白砂糖100kg。首先用水将琼脂溶解成液体，将白砂糖配成75%的糖液。

4）浓缩：将糖液、苹果浆、苦瓜浆、琼脂液等逐步加入真空浓缩锅内，在6 kPa以下的真空度下将混合物浓缩至可溶性固形物含量为65%左右，关闭真空泵，适当搅拌，防止煳锅。酱温达95℃以上时停止加热，出锅。

5）装罐：浓缩完成后立即装罐，一般采用马口铁罐或玻璃罐装，装罐时浆体温度应高于90℃，装罐后立即封罐。

6）灭菌：装好的罐送入灭菌锅中进行灭菌。

苹果苦瓜复合果酱呈清亮的浅黄色，具有苹果的香气和苦瓜的清香，带有少许苦味。

二 冻干苦瓜食品



苦瓜作为药食兼用食品加工原料，利用冷冻干燥技术开发苦瓜休闲食品，不仅解决了苦瓜加工中易褪色、易变形、苦味太重等技术问题，而且最大限度地保持了其色香味形及营养成分，完全符合人们追求时尚、健康的需求。

1. 制作工艺

冻干苦瓜食品的制作工艺：精选苦瓜、清洗→切半、去籽瓤、切条→脱苦、硬化→漂洗、杀青→冷却、沥干→调味→铺盘、速冻→冻干→成品。

2. 操作要点

1）选用成熟度适中、无病斑、无虫害、无伤烂、表皮鲜绿



的新鲜原料。采用流动的清水洗去苦瓜表面的杂质。

2）将苦瓜纵切，先剔除瓜内的籽瓤，苦瓜内壁平整、不毛糙，再将苦瓜切成长5cm、宽1cm的小条。

3）利用氯化钠溶液浸泡苦瓜条，脱除苦瓜中的苦味物质，采用流动的清水漂洗脱盐，洗掉苦瓜条表面多余的钙离子。在100℃条件下进行烫煮、灭酶、护绿。

4）振荡沥干苦瓜条表面水，添加0.15%的糖、0.12%的盐、0.1%的味精、0.3%的原味调味粉及适量棕榈油，充分搅拌均匀。

5）将调味后的苦瓜条进行铺盘，－35℃的温度下进行速冻冻干。

与烘干法相比，冻干法在营养成分保护方面具有无可比拟的优势。研制的冻干苦瓜休闲食品呈新鲜苦瓜的自然颜色，无油腻状，口感疏脆，具有特殊的天然香气。冻干苦瓜休闲食品利用新鲜的苦瓜材料，经非膨化、非油炸工艺开发而成，最大限度地保持了其营养成分，是一种极有开发潜力和市场前景的新型休闲食品。

三 苦瓜风味食品

随着人们生活水平的提高，保健意识也不断增强。苦瓜的降糖、排毒等保健功效，正在被人们认可，但由于苦瓜种植季节性强、鲜食期短、难以满足市场需求，开发方便、时尚、健康、自然的苦瓜产品，为苦瓜产品的多元化开发提供新的途径。

1. 工艺程序

苦瓜风味食品的制作工艺：精选苦瓜→清洗、切半、去籽瓤、切片→$NaHCO_3$溶液浸泡→烫漂、脱苦、冷却→护绿、沥干→调味、装袋、真空包装→灭菌→成品。

2. 操作要点

1）选用肉质厚、成熟度适中、无病斑、无虫害、无机械损伤、外皮呈绿色的新鲜优质苦瓜。

2）洗去苦瓜表面杂质，首先切去苦瓜两端，然后对剖去籽瓤，把籽瓤剔除干净，再切成0.5cm厚的苦瓜片。

3）将0.5cm厚的苦瓜片浸泡在0.2mol/L的碳酸氢钠溶液中1min，目的是保护叶绿素（碳酸氢钠溶液可以破坏苦瓜片表皮的腊层，有利于锌离子取代镁离子，生成比较稳定的叶绿素锌），但浸泡时间不宜过长。

4）采用80～90℃的水热烫苦瓜片3min，去除去部分苦味物质。将烫漂后的苦瓜浸入护绿液中1h，捞出苦瓜片沥干。

5）首先在10%氯化钠溶液中腌制5min，然后用流水冲洗掉表面的溶液，再分别调成葱香、糖汁、酱香等不同风味的苦瓜食品。在0.06～0.09MPa的条件下进行真空包装，95～100℃杀菌10min。

第五节　苦瓜保健面条与面包加工工艺



一 苦瓜面条

面条在我国有悠久的食用历史，具有品种多和雅俗共赏等特点。在普通面条加工过程中添加苦瓜粉，制作苦瓜保健面条，不仅增加了面条的花色品种，而且又能发挥苦瓜的营养保健功能。苦瓜面条能够满足食品朝着营养、保健的方向发展。

1. 制作工艺

苦瓜面条的制作工艺：挑选新鲜苦瓜→清洗→去籽瓤、切片→护色→干燥、粉碎、过筛→苦瓜粉、面粉、食用碱、食盐→和面、静置→压片、切条→干燥、切断→包装、成品。



2. 操作要点

1）苦瓜粉的制备：选取无病虫害的新鲜苦瓜，用清水洗去表面杂质，除去籽瓤，切成 3mm 左右的薄片，先用 0.5% 食盐水浸泡护色，再置于 50℃恒温鼓风干燥箱中烘干、粉碎，经 150 目网筛过筛，获得苦瓜粉。

2）和面：分别取适量面粉和苦瓜粉于不锈钢和面盆中，将适量的食盐和食用碱溶于 30℃的温水中，手工和面。和面时间控制在 8min 左右，面团感官上干潮适当，能手握成团，色泽均匀。将面团静置 15min 左右，以充分舒展面筋。

3）压片、切条：将面团放入压面机中反复压制面片，待面片均匀光滑后将其压薄至所需厚度，切成 0.3cm 宽的面条。

4）干燥、切断、包装：采用自然干燥或者烘干机干燥，将干燥好的长面条切断成 20cm 左右的长度，按照一定重量标准包装后即为成品。

苦瓜面条具有天然、保健、营养的功能，有广阔的市场开发前景。

二 苦瓜豆乳面条

植物蛋白摄入量的上升是今后食品发展的趋势。大豆含有丰富的蛋白质，但大豆含有许多抗营养因子，如植酸、脂肪氧化酶和胰蛋白酶抑制剂等，会阻碍营养素的吸收。有研究表明，发芽的方法可以分解大豆中的抗营养因子，故在面条加工过程中添加适量发芽 3 天的大豆乳液和苦瓜汁，制得绿色苦瓜大豆乳液营养保健挂面，不仅营养丰富而且具有特殊的保健功能。

1. 制作工艺

1）大豆乳液生产工艺：原料豆挑选→清洗、浸泡、发芽→

磨浆分离→煮浆→冷却→成品。

① 挑选籽粒饱满、色泽光亮、无虫蛀的大豆，除去大豆中的砂石及其他杂质。

② 清洗、浸泡、发芽：清洗除去大豆表面的尘土和微生物，在30℃温度下，发芽3天。

③ 磨浆：去除豆芽表皮，按照1∶8的比例添加热水，温度保持在80～90℃，用磨浆机磨浆，获得白色豆糊。

④ 煮浆：在95℃条件下煮浆10min，冷却成品。

⑤ 成品：煮沸后在豆浆中加入适量温水，调整至所需浓度待用。

2）苦瓜汁制备工艺：苦瓜选材、清洗、浸泡→切块→热烫、护绿→榨汁→脱苦→成品。

① 选择新鲜、无病虫害的苦瓜，用清水清洗、去除泥土沙石，采用0.1%的食盐水浸泡15min，处理后，用清水漂洗干净。

② 沿纵轴线用刀将苦瓜成对半分开，剔除籽瓤后切成0.5cm厚的小块，便于榨汁。

③ 将苦瓜小块于100℃下加热25s。同时，在水中加入0.5%的抗氧化剂（L-抗坏血酸）防止苦瓜汁变色，达到护绿目的。



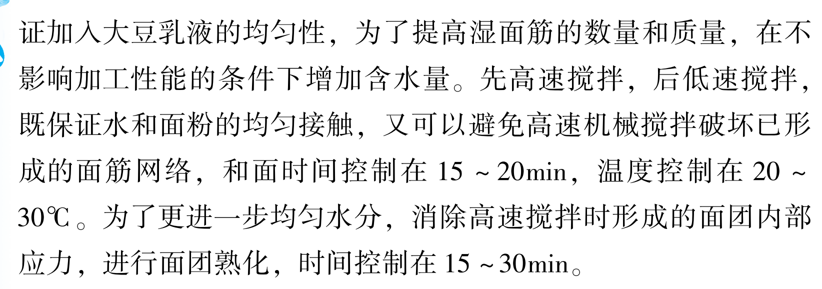
④ 采用榨汁机将苦瓜汁和苦瓜渣分离，在苦瓜渣中再次加入一定量清水，提取残留的有效汁液，经过滤得苦瓜原汁。

⑤ 在苦瓜汁中加入到一定浓度的β-环状糊精溶液，可掩盖苦瓜的苦味。

3）苦瓜豆乳营养面条生产工艺：面粉、苦瓜汁、大豆乳液→和面、面团熟化→压片→切条→干燥→包装→产品。

2. 操作要点

1）将面粉、苦瓜汁、大豆乳液按一定比例称重后，加入添加剂、食用碱及盐水等，投入和面机中进行和面。和面时充分保



证加入大豆乳液的均匀性，为了提高湿面筋的数量和质量，在不影响加工性能的条件下增加含水量。先高速搅拌，后低速搅拌，既保证水和面粉的均匀接触，又可以避免高速机械搅拌破坏已形成的面筋网络，和面时间控制在 15～20min，温度控制在 20～30℃。为了更进一步均匀水分，消除高速搅拌时形成的面团内部应力，进行面团熟化，时间控制在 15～30min。

2）辊压面团可促使面团形成组织细密、互相粘连的面带，从而增加面条的韧性与强度。为了保证形成较强的面筋网络横向强度，可以采用带波纹的压辊，以大大提高面条筋力，改善面带质量。为了进一步提高面条质量，促进脂质与面筋结合率的不断提高，可对面带进行熟化，面带熟化时间控制在 30min 左右。

3）将面带压制成 1.2～1.4mm 的薄面片，按照一定规格进行切割，切割后的面条采用自然干燥法进行干燥。

4）面条中加入苦瓜糊和大豆乳后不仅增加了面条的筋力，而且面条光泽滑爽筋道。苦瓜豆乳面条色绿、不易碎、水煮时复水性好、筋度好、汤清、滑爽、口感细腻。

三 苦瓜营养面包

超微粉碎技术能将物料颗粒粉碎至粒径在 30μm 以下，促使材料表面积和孔隙率增加，成为具有良好的吸附性、分散性、溶解性、生物活性等性能的超微粉。超微粉碎技术作为一种新型的加工方法，具有特有的优势和广阔的应用前景。采用现代超微粉碎技术，将苦瓜制成超微粉，可以在一定程度上掩盖苦瓜的苦味，将苦瓜超微粉添加到面粉中，研制苦瓜营养面包，不仅风味独特而且具有保健功能，进一步丰富了面包品种，为苦瓜的高效利用开辟了一条新途径。

1. 制作工艺

苦瓜营养面包的制作工艺：制备苦瓜超微粉→调制面团、发

酵→静置醒发→烘烤。

2. 操作要点

1）苦瓜超微粉制备：采用贝利微粉机将苦瓜干磨至 300 目的超微粉备用。

2）调制面团、发酵：首先将精盐、白砂糖、奶粉和面包改良剂加入和面机中，然后加入 140mL 水充分搅拌，然后再加入苦瓜超微粉、高筋面粉和酵母粉进行搅拌，待面团刚形成时加入食用油拌匀，再次加 20mL 水，继续搅拌至面团成熟，整个过程控制在 30min 左右，面团温度控制在 30℃ 左右。面团发酵温度控制在 30℃ 左右，相对湿度控制在 85%～90%，时间控制在 90min；为使面团内充入新鲜空气，降低二氧化碳含量，在发酵过程中需翻面 2～3 次，促进发酵和面筋扩展。

3）静置醒发：将面团搓圆后，在温度 30℃、相对湿度 85% 的条件下静置放置 30min，醒发至面团原体积的 3～4 倍即可。

4）烘烤：烘烤温度控制在 120℃ 左右，烘烤时间控制在 45min 左右。

利用本方法制作的苦瓜营养面包表皮光洁平滑，面包芯细腻光滑，气孔细密均匀，柔软而富有弹性，不仅具有有面包焦香味、甜咸味和酵母味，还具有淡淡的苦瓜味，具有较高的营养价值与优良的保健功能。



第六节 苦瓜豆制品加工工艺

一 苦瓜大豆酸奶

利用苦瓜汁和豆浆为原料经发酵制得的苦瓜大豆酸奶，综合苦瓜和大豆的营养保健功能，不仅口味清新，而且具有乳酸发酵特有的味道，是理想的营养保健食品。



1. 制作工艺

苦瓜大豆酸奶的制作工艺：

① 苦瓜选材→清洗→剖半、去籽瓤→切块→烫漂处理→冷却→打浆→过滤→包埋→苦瓜汁。

② 大豆挑选除杂→清洗→浸泡处理→磨浆、煮浆→过滤→豆乳。

③ 奶粉、糖→溶解→苦瓜汁、豆乳、调配、均质→灭菌→冷却→接种、发酵→成品。

2. 操作要点

1）苦瓜汁的制备：选择七八成熟的苦瓜材料，用清水洗去杂质，切半去籽瓤，切成约5mm厚的薄片。将苦瓜片置于沸水中烫漂0.5min，同时添加0.5%的抗氧化剂（L-抗坏血酸）防止苦瓜变色，起到护绿的目的。烫漂后的苦瓜材料与水以1∶2的比例用组织捣碎机进行匀浆，采用16目网筛过滤，再用β-环状糊精包埋脱苦，既可以保持苦瓜的原有风味，又调整了过重的苦味。待苦瓜汁冷却至室温，于4℃下贮藏备用。

2）大豆处理：选择无杂质、无霉变、颗粒饱满、无虫蛀的大豆，用清水漂洗3次。常温下采用0.25%的碳酸氢钠溶液浸泡10～12h，每隔3h更换1次浸泡液。可以有效减少大豆腥味等不良风味物质的形成。

3）磨浆、煮浆：用纯净水清洗浸泡好的大豆，按照豆与水以1∶10比例添加95℃的热水，采用浆渣分离机磨浆，105℃煮浆20～30min，采用160目网筛过滤得到豆乳。

4）调配、均质、灭菌：脱脂奶粉与豆浆按照1∶1的比例配制发酵基料，随后在发酵基料中加入溶解过滤好的糖和一定比例的苦瓜汁，90℃条件下用均质机均质2次，然后100℃灭菌10min，快速冷却至40℃。

5）接种、发酵：将保加利亚乳杆菌和嗜热链球菌以1∶1比例制成发酵剂，并接种于43℃的混合基料中，于恒温培养箱中（42℃）培养5h，当pH为4.2左右时停止发酵，快速冷却到20℃以下，放入4℃冰箱中冷藏后熟。

二 苦瓜豆腐

豆腐生熟皆可食用，老幼皆宜，属益寿延年的美食佳品，综合豆腐与苦瓜的营养保健功能，制作的苦瓜豆腐，具有苦瓜香和纯正的豆香味，不仅改善了单吃苦瓜苦味重的饮食障碍，同时又结合了营养丰富的豆腐制品，大大提高食疗作用。

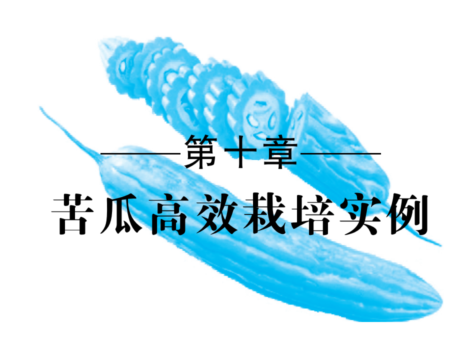
1. 制作工艺

苦瓜豆腐的制作工艺：大豆选取→浸泡、磨浆、煮浆→过滤、冷却→加入苦瓜汁→胶磨→加入凝固剂→加热保温→冷却成型。

2. 操作要点

1）苦瓜汁制备：将选好的苦瓜材料，清洗去杂后切块，以一定比例与水混合打浆，采用80目网筛过滤后得苦瓜汁。

2）苦瓜营养豆腐制作：选取颗粒饱满、无霉变、无虫蛀的大豆，浸泡12～14h，将大豆与水以1∶6的比例进行磨浆，得到的豆浆倒入锅内煮沸，并不断搅拌，以防锅底结焦。煮沸3min后用纱布过滤。过滤后的豆浆按6∶2加入苦瓜汁，再用胶体磨胶磨2遍，加入凝固剂，搅拌均匀装盒，于水浴锅中加热至85℃，保持20min，即凝固成型。



第十章 苦瓜高效栽培实例

实例一　海南省热研 1 号油绿苦瓜高效栽培技术

1. 品种特性

热研 1 号油绿苦瓜是中国热带农业科学院热带作物品种资源研究所经多年研究选育出的油绿型苦瓜，植株生长旺盛，分枝性较强，果实长圆锥形，纵径 25 ~ 32cm，横径 6.5 ~ 7.5cm，肉厚 1.4cm，肉质甘脆，味微苦。单果重 400 ~ 500g，皮色深绿有光泽，瓜形美观，品质优良，中熟，第 1 雌花位于第 9 ~ 23 节，亩产量在 3000 ~ 4000kg，耐热性较强，高抗白粉病和疫病，耐贮运，适合我国热带、亚热带地区种植。热研 1 号油绿苦瓜在海南省五指山以南地区全年可种植，尤其是冬季栽培更佳。

2. 栽培技术要点

（1）培育适龄壮苗

1）播种期：海南地区一般在 9 月至第二年 1 月播种。

2）配制营养土：

① 组成：腐殖质土、充分腐熟的猪牛粪、火灰。

② 配比：5 份腐殖质土、3 份猪牛粪、2 份火灰。

③ 营养土消毒：每立方米营养土用福尔马林药液 200～300mL，加水 25～30kg，喷洒后适当翻动，用薄膜密闭 7 天。也可将培养土配好后，用 1‰高锰酸钾溶液喷洒消毒。

3）苗床制作：

① 苗床选择：应选择背风向阳的地块，整平，做畦，畦边缘稍高，铺上地膜。

② 营养杯育苗：用 8cm×8cm 或 10cm×10cm 的营养杯装上消毒过的营养土，整齐地摆放在畦面上。

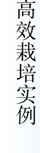
4）种子处理：

① 温汤浸种：用 55℃左右的温水浸种 15min，再用常温水浸种 12～18h，浸种时要注意换水。

② 催芽：将浸种过的种子用湿纱布包好放在 28～30℃的恒温箱中，保持湿度 80%～90%，进行催芽，一般在 1～3 天可发芽。种子破心即可播种，注意幼芽不要太长。

5）播种：播种前一天浇透底水，将种子的胚朝下或平放播种，播种时不要损坏胚芽，播种后覆土 1 cm，再浇水。

6）苗床管理：苗龄视气温而定，气温较高时，15 天即可定植，气温较低时 20 天左右定植。



① 出苗期：一般 3～5 天，主要采取“促”的措施，保持苗床土壤湿润，要及时补充水分。为防治幼苗出土戴帽，盖土时土壤稍厚，撒湿润细土，人工挑开脱帽。

② 破心期：从子叶展开到第 1 片真叶展出，需 3～5 天，主要采取控的措施，控制浇水，使床土露白，防止高脚苗。

③ 旺盛生长期：一般为 7～15 天，这段时期要促控结合，保证光照和水分，水分管理干湿交替，施 1～2 次液体肥（1‰～3‰）。注意防治苗期病虫害，主要是猝倒病、斜纹夜蛾、烟青虫。



（2）整地

1）整地：选择土层深厚、有机质含量丰富、排灌良好的沙质壤土为佳，适宜土壤 pH 为 6～7。每亩施石灰 50～100kg。

2）施基肥：基肥主要选用优质猪牛粪、复合肥、磷肥，每亩分别施 3000kg、40kg、20kg，整地时施入，施入后要充分混匀。

3）做畦：主要有篱架和棚架两种栽培方法，篱架每亩种植 800 株左右，棚架每亩种植 300 株。

4）地膜覆盖：为了保水保墒、防止杂草，对畦面要进行地膜覆盖。覆盖应在晴朗无风的天气进行，地膜要紧贴土面，四周盖严。

（3）大田管理

1）定植标准：在幼苗 2 叶 1 心时即可进行定植。

2）定植密度：篱架行距 1.5～2m、株距 70cm；棚架行距 4～5m、株距 80cm。

3）定植方法：定植前天浇湿苗床土。定植时，右手握住营养杯，倒置在左手手掌上，右手中指抵住杯底，食指和无名指轻轻拉出营养杯，动作要轻，不要弄伤小苗，也尽量不要弄散土坨，以保护根系完整。

（4）田间管理

1）施肥：

① 缓苗后轻施 1 次稀薄的肥水，以氮肥为主，隔 5 天施 1 次，温度高时不要紧贴茎基部施肥。

② 初花后追肥 1 次，以复合肥为主，每株 10～15g，施肥时离植株茎基部 30cm。

③ 进入旺盛生长期后，每 10～15 天追肥 1 次。进入采收期后，每采收 1～2 次便施肥 1 次。

2）水分管理：苦瓜喜水不耐渍，要及时灌水，防止积水。

3）人工辅助授粉：为了提高坐果率，要进行人工辅助授粉，授粉在上午8:00～10:00进行，取用当天开放的雄花，将花粉均匀地涂抹在雌花的柱头上。

（5）病虫害防治

1）苦瓜白粉病：苦瓜白粉菌为专性寄生真菌，病原菌多以菌丝体或闭囊壳在病残体上越冬，主要靠空气和水流传播，对温度和湿度的适应范围较广。对苦瓜白粉病的防治多采用喷洒15%三唑酮可湿性粉剂1500倍液，或64%硫黄多菌灵可湿性粉剂500～700倍液，或15%粉锈宁1500倍液，或12.5%特普唑粉剂1500倍液，或50%甲基托布津可湿性粉剂1000倍液，对中下部叶片要喷洒均匀，每隔7～10天喷药1次，连续喷洒2～3次，可收到较好的防治效果。

2）苦瓜疫病：苦瓜疫病是由疫霉菌引起的真菌性病害。植株叶片、茎蔓及果实均可染病，主要为害果实。叶片染病初期为暗绿色水渍状萎蔫，水浸状病斑呈不规则形，湿度较大时，长出白色霉层。瓜条受害呈暗绿色凹陷病斑，湿度大时，瓜条很快腐烂。



病原菌以菌丝体和卵孢子随病残株在土壤中越冬，借助雨水及空气传播。对苦瓜疫病的防治多选用25%瑞毒霉可湿性粉剂800～1000倍液，或80%代森锌可湿性粉剂700倍液，或72%普力克水剂800倍液，或72%霜霉威水剂800倍液，或64%杀毒矾可湿性粉剂4500～6000倍液，或75%百菌清粉剂500～600倍液喷施。

3）苦瓜霜霉病：苦瓜霜霉病是由古巴假霜霉菌引起的影响苦瓜产量的一种常见病害，通风透光条件较差时易发病。苦瓜苗期至成株期均可染病，是苦瓜生长中后期的主要病害之一，主要

为害叶片。发病初期，叶片正面出现浅黄色的小斑点，逐渐扩大，老化后病斑由黄色变成浅褐色，病斑受叶脉限制呈现多角形，叶片背面产生灰色霉层，发病严重时，病斑连片，造成叶片黄化干枯。

对苦瓜霜霉病的防治可使用杀毒矾600倍液，或66.5%普力克水剂600倍液，或75%百菌清可湿性粉剂600～800倍液，或50%烯酰吗啉可湿性粉剂1000～2000倍液，或72%霜脲·锰锌可湿性粉剂600～800倍液喷洒。

4）苦瓜枯萎病：苦瓜枯萎病是由尖孢镰刀菌引起的，苦瓜的整个生育期均可发病，主要为害苦瓜的根部，发病时生长缓慢，苦瓜生长中后期发病较重。感病初期，下部叶片褪绿变黄，发病叶片中午萎蔫，早晚可恢复，随着染病叶片增多，最终导致整株干枯，茎基部软化、腐烂，维管束呈褐色。苦瓜连作及施用未充分腐熟的有机肥会加重枯萎病的发生。

防治苦瓜枯萎病可以选用30%噁霉灵1000倍液，或3%中生菌素1000～1200倍液，或50%多菌灵可湿性粉剂500～1000倍液，或10%双效灵水剂200倍液，或10%多抗霉素可湿性粉剂300mg/kg进行灌根处理，能够减轻苦瓜枯萎病的发生。

5）苦瓜猝倒病：苦瓜猝倒病是由瓜果腐霉引起影响苦瓜幼苗正常生长的一种病害。病原菌以卵孢子的形式在病残体或有机质中越冬，田间湿度过大常导致该病害的发生，该病害的发生部位常呈水浸状病斑，后变浅黄褐色，湿度较大时发病部位常长出白色菌丝体。

苦瓜猝倒病的防治可以选用25%瑞毒霉800～1000倍液，或72.2%普力克水剂400～600倍液进行喷洒。

6）苦瓜细菌性角斑病：苦瓜细菌性角斑病由丁香假单胞杆菌黄瓜角斑病致病变种引起，主要为害叶片、茎及果实，叶片染

病初期呈黄褐色水浸状病斑，多角形，易穿孔。茎部染病后呈水浸状黄褐色条斑，湿度大时分泌白色或乳白色菌脓。果实染病，初为水渍状小圆点，小病斑扩展融合，呈水渍状软腐。

角斑病的防治可使用72%农用硫酸链霉素可溶性粉剂3000倍液，或47%加瑞农可湿性粉剂1000倍液进行喷洒。

7）苦瓜病毒病：苦瓜病毒病主要是由黄瓜花叶病毒、甜瓜花叶病毒和西瓜花叶病毒单独或复合侵染引起的影响苦瓜产量和品质的重要病害。该病害主要靠蚜虫和白粉虱传播。植株发病后常表现为生长点萎缩，叶片小而皱，产生黄绿斑驳，整株明显矮化，并逐渐枯萎死亡，不结瓜或结瓜少，果实表面出现黄绿色斑，易开裂。

幼苗期及抽蔓前期是防治苦瓜病毒病的最佳时期，及时灭杀蚜虫和白粉虱是防治病毒病的有效途径。防治苦瓜病毒病可以选用5%菌毒清水剂250倍液，或1.5%植病灵乳剂1000倍液，或20%盐酸吗啉胍铜500倍液，或20%病毒A+(吗胍·乙酸铜)500倍液进行喷洒。

8）瓜实蝇：瓜实蝇属于双翅目实蝇科害虫，主要以幼虫为害，成虫将卵产于表皮内部，幼虫孵化后蛀入瓜肉取食，受害果提前转色，而后腐烂变质，稍微不注意便会造成大面积损失。

对瓜实蝇的防治主要采取的措施包括加强田间管理和化学防治。加强田间管理主要包括及时摘除病瓜，清理田间枯枝残叶，将幼瓜进行套袋处理，避免成虫产卵。化学防治可采用90%敌百虫1000倍液，或75%灭蝇胺5000倍液，或5%锐劲特1000倍液喷洒植株，可有效防治瓜实蝇。

9）瓜绢螟：瓜绢螟属于鳞翅目螟蛾科害虫，主要以幼虫啃食叶片，造成叶片穿孔或缺刻，严重时只留叶脉，幼虫常蛀入瓜内取食，影响果实的产量与品质。



对瓜绢螟的防治包括清洁田园、摘除卷叶、减少虫源，可使用20%氰戊菊酯3000倍液，或48%毒死蜱乳油800～1000倍液，或0.5%甲维盐1000～1500倍液，或10%氯氰菊酯1500倍液喷洒植株。

10）地老虎：地老虎属于鳞翅目夜蛾科害虫，以幼虫为害。幼虫将幼苗近地面的茎部咬断，使整株死亡，造成缺苗断垄。

对于地老虎的防治可使用80%敌百虫可湿性粉剂1000倍液，或40%福戈3000倍液进行喷洒。

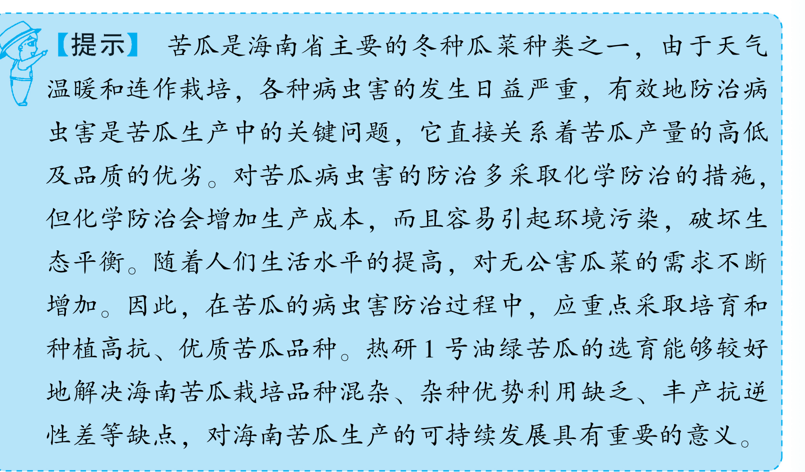
11）瓜蚜：瓜蚜属同翅目蚜虫科害虫。幼虫和若虫寄生于叶片背面或嫩梢，刺吸幼枝、茎尖和叶片汁液为害，致使瓜叶皱缩、卷曲及畸形，影响光合作用，受害后的植株生长缓慢，容易枯萎死亡；瓜蚜还为害花和嫩果，严重影响果实的产量与质量。另外，瓜蚜是病毒病的主要传播媒介。

对于瓜蚜的防治主要采取药剂防治，可用10%的吡虫啉可湿性粉剂1000～1500倍液，或3%啶虫脒水剂1000～1500倍液，或25%阿克泰8000倍液，或25%吡蚜酮5000倍液喷洒。

12）白粉虱：白粉虱属同翅目粉虱科的一种世界性害虫，我国各地均有发生，是温室、大棚内种植作物的重要害虫。白粉虱主要为害叶片，被害叶片褪绿、变黄、萎蔫，造成植株早衰，白粉虱的分泌物会严重污染叶片和果实，降低苦瓜的商品价值，另外，还会加重病毒病的危害和发生。

对白粉虱的防治可用10%扑虱灵乳油1000倍液，或10%吡虫啉可湿性粉剂1500倍液喷施叶片。

（6）植株调整和商品果采收 热研1号油绿苦瓜分枝能力极强，每亩种植800株左右的，抹除1m以下侧枝。采收要及时，以免影响植株继续坐果和幼果的正常膨大。


【提示】 苦瓜是海南省主要的冬种瓜菜种类之一，由于天气温暖和连作栽培，各种病虫害的发生日益严重，有效地防治病虫害是苦瓜生产中的关键问题，它直接关系着苦瓜产量的高低及品质的优劣。对苦瓜病虫害的防治多采取化学防治的措施，但化学防治会增加生产成本，而且容易引起环境污染，破坏生态平衡。随着人们生活水平的提高，对无公害瓜菜的需求不断增加。因此，在苦瓜的病虫害防治过程中，应重点采取培育和种植高抗、优质苦瓜品种。热研1号油绿苦瓜的选育能够较好地解决海南苦瓜栽培品种混杂、杂种优势利用缺乏、丰产抗逆性差等缺点，对海南苦瓜生产的可持续发展具有重要的意义。

实例二　湖南长沙地区春季早熟苦瓜栽培技术

1. 品种选择

长沙地区种植苦瓜一般选择白果型品种，如春华苦瓜、春秀苦瓜、兴蔬春燕等。

2. 栽培技术

1）种植时间：长沙地区种植苦瓜保护地栽培一般在2月中旬播种，露地栽培一般在3月上中旬播种。

2）培育壮苗：苦瓜的种皮较厚，表皮还有蜡质，一般先要浸种，先用55℃左右的温水浸泡15min，再用清水浸泡12～14h，再置于28～32℃、湿度80%～90%条件下催芽，一般2天左右可发芽，尚未发芽前每天用清水搓洗1次，除去表面黏液，防止种子霉烂，促进种子发芽。通常采用8cm×8cm营养杯或60孔、72孔穴盘育苗，育苗过程中要求光照充足并进行适当的炼苗，避免徒长，提高幼苗抗逆性。出现2叶1心时即移栽大田，以防根部木栓化。



3）选地与整地：苦瓜对土壤要求不严，适应性广，为利于采光，延长采收期，宜选择向阳（南坡）地种植。移栽前对土壤进行精耕细耙，在充分翻耕细耙后，起畦宽 2～3m，畦高 20～30cm，长度不限，畦沟相通，以便为高产打基础。

4）合理施肥：

① 施足基肥。苦瓜生长期长而且生长迅速，枝叶茂盛，前期产量低，中后期产量高，因此要重施基肥。在起好的畦中央开沟加施农家肥。一般每亩施有机肥 2500kg、复合肥 30kg、过磷酸钙 25kg，施入沟内耙匀后覆土作为底肥。

② 在施足基肥的同时，要及时追肥。追肥见效快、效果理想，追肥以磷钾肥为主，氮、磷、钾的比例为 1:2:3。

缓苗后轻施 1 次稀薄的肥水，以氮肥为主，隔 5 天施 1 次，温度高时施肥不要紧贴茎基部。

抽蔓期每隔 5～7 天施 1 次 0.2%～0.3% 的尿素。

初花后追肥 1 次，以复合肥为主，每株 10～15g，施肥时离植株茎基部 30cm。开花结果期每采收 2～3 次瓜后及时追肥，追肥时不要离植株太近，一般要离植株 20cm 以上，每株施复合肥 15g。

开花结果期间每隔 7 天喷施 1 次微肥，如磷酸二氢钾、正丰生态肥等，可以促进开花结瓜，且瓜形美观，能提高产量和商品价值。

5）水分管理：苦瓜喜水不耐渍，若土壤缺水，要及时灌水，下雨要及时排水，防止水涝。

6）合理密植：早熟苦瓜主蔓结瓜为主，中晚熟苦瓜侧蔓结瓜为主。一般每亩种植 1000～1200 株，株距以 50～70cm 为宜。

7）植株调整和商品果采收：保护地栽培一般用篱架，露地栽培可用篱架或棚架，篱架宽 1.5～2.0m，棚架宽 2.0～3.5m，

当瓜苗长到30cm左右，进行施肥培土后即搭架。由于其茎纤细，分枝多，攀缘能力较差，故要进行绑蔓。若无大风，也可人工引卷须进行攀缘。为利于接近地面处通风透气，一般把主蔓离地面100cm内的侧蔓剪掉，以后视植株生长的情况适当疏除过密的侧枝。基部留2～3个侧蔓，可延长生长期，提高产量。

8）人工辅助授粉：为了提高坐果率，要进行人工辅助授粉，授粉在上午8:00～10:00进行，气温高时可提前到早上6:00，取当天开放的雄花，将花粉均匀地、轻轻地涂抹在雌花的柱头上。

9）采收：苦瓜不耐贮运，成熟后很快变黄开裂露出红瓤，即失去商品价值，所以要注意采收期（一般在花后12～15天为采收期）。采收标准是，瓜肩上的瘤状突起比较饱满，瘤沟变浅，果皮转为有光泽，果顶着色开始变浅时。太阳出来之前采收的瓜，田间热少，耐贮运；中午或下午采的瓜，如果需要贮运，则要经过预冷处理，否则瓜色易转黄，甚至腐烂，并且要抓紧时机销售。贮运中要通风透气，勿碰伤瓜，以免影响质量。

3. 病虫害防治

苦瓜白粉病、疫病、霜霉病、枯萎病、猝倒病、细菌性角斑病、病毒病、瓜实蝇、瓜绢螟、地老虎、瓜蚜、白粉虱等病虫害防治参照实例一的相关内容。



附录　常见计量单位名称与符号对照表

量的名称	单位名称	单位符号
长度	千米	km
	米	m
	厘米	cm
	毫米	mm
	微米	μm
面积	公顷	ha
	平方千米（平方公里）	km^2
	平方米	m^2
体积	立方米	m^3
	升	L
	毫升	mL
质量	吨	t
	千克（公斤）	kg
	克	g
	毫克	mg
物质的量	摩尔	mol
时间	小时	h
	分	min
	秒	s
温度	摄氏度	℃
平面角	度	(°)

（续）

量 的 名 称	单 位 名 称	单 位 符 号
能量，热量	兆焦	MJ
	千焦	kJ
	焦［耳］	J
功率	瓦［特］	W
	千瓦［特］	kW
电压	伏［特］	V
压力，压强	帕［斯卡］	Pa
电流	安［培］	A



参 考 文 献

[1] 符国瑄，张枝林. 海南统计年鉴 [M]. 北京：中国统计出版社，2011.

[2] 汪俏梅. 苦瓜四季丰产栽培 [M]. 北京：科学技术文献出版社，2003.

[3] 薛大煜，黄炎武. 苦瓜高产栽培技术 [J]. 湖南农业科学，1992 (4)：28-29.

[4] 刘宜生. 冬瓜、南瓜、苦瓜高产栽培（修订版）[M]. 北京：金盾出版社，2013.

[5] 袁珍珍，胡是麟. 瓜类豆类蔬菜良种 [M]. 北京：金盾出版社，1995.

[6] 沈火林，倪宏正. 蔬菜优质四季栽培 南瓜、苦瓜、冬瓜、丝瓜、金瓜 [M]. 北京：科学技术文献出版社，2000.

[7] 张彦萍，刘海河. 苦瓜优质高产栽培 [M]. 2 版. 北京：金盾出版社，2010.

[8] 罗少波，龚浩. 碧绿苦瓜的选育 [J]. 中国蔬菜，2002，1 (1)：27-28.

[9] 肖昌华，旷碧峰，余席茂，等. 绿苦瓜新品种衡杂苦瓜 2 号的选育 [J]. 中国蔬菜，2005 (2)：27-28.

[10] 龚浩，郑晓明，罗剑宁. 广东春苦瓜品比试验 [J]. 长江蔬菜，2004 (6)：49-50.

[11] 刘昭华，杨衍. 热研 2 号油绿苦瓜的选育 [J]. 安徽农学通报，2006，12 (3)：67-68.

[12] 胡开林，付群梅，汪国平，等. 苦瓜果色遗传的初步研究 [J]. 中国蔬菜，2002，1 (6)：11-12.

[13] 王日升，张曼，周生茂，等. $AgNO_3$ 诱导的苦瓜纯雌系完全花分化与幼叶和花蕾中内源激素的关系 [J]. 植物生理学报，2009 (5)：

469-472.

[14] 崔国梅，叶文峰．苦瓜金银花复合饮料的研制［J］．饮料工业，2008，11（11）：12-14.

[15] 戴桂芝．苦瓜药用价值及其加工技术［J］．保鲜与加工，2003，3（1）：24-25.

[16] 董文明，邓光．苦瓜清凉饮料加工技术研究［J］．现代食品科技，2007，23（7）：37-39.

[17] 付晓萍，杨牧，高斌，等．低糖苦瓜果脯的加工工艺［J］．食品研究与开发，2012，33（2）：100-103.

[18] 侯兰芳，常浩．新型苦瓜凉茶的研制［J］．中国食物与营养，2007（4）：41-43.

[19] 计红芳，张令文，张远，等．苦瓜保健面条的研究［J］．食品工业科技，2009（2）：201-204.

[20] 焦镭，姬长新，柴梦颖．苦瓜酸乳的研制［J］．黑龙江畜牧兽医，2007（4）：104-105.

[21] 靳桂敏，廖文通．苦瓜、金银花、淡竹叶复合保健饮料的研制［J］．现代食品科技，2007，23（2）：37-42.

[22] 李兰．苦瓜乳固体饮料加工技术研究［J］．食品工业科技，2005（7）：120-122.

[23] 梁进，胡玉龙，侯如燕．苦瓜绿茶口含片的研制［J］．食品安全质量检测学报，2015（4）：1243-1249.

[24] 刘宾，杜红霞．苦瓜系列食品的加工［J］．农村实用工程技术，2000（10）：30.

[25] 刘学俊，井瑞洁，于辉．苦瓜超微粉营养面包的制作工艺及配方研究［J］．食品工业，2011（11）：13-15.

[26] 鲁允．苦瓜的加工利用［J］．农产品加工：学刊，2006（7）：41-43.

[27] 马立志．低糖苦瓜脯的加工工艺［J］．农牧产品开发，1999（5）：7-8.

[28] 汝医，祁国栋．苦瓜凉茶加工工艺［J］．农牧产品开发，2000

（1）：15.

［29］ 宋照军，元成伟，李刚，等. 苦瓜软包装风味食品的研制［J］. 安徽农业科学，2007，35（7）：2073.

［30］ 孙守义，王文亮. 苦瓜食品的开发现状与发展前景［J］. 中国食物与营养，2008（5）：24-25.

［31］ 孙小凡，曾庆华，陈金山，等. 苦瓜营养豆腐的研制［J］. 食品研究与开发，2012，33（2）：71-73.

［32］ 谭书明，朱庆刚. 低糖苦瓜蜜饯的加工工艺［J］. 山地农业生物学报，2000，19（1）：43-45.

［33］ 汤慧民，熊华，熊小青，等. 保健苦瓜产品的加工工艺［J］. 食品研究与开发，2004，25（5）：115-118.

［34］ 王凤舞，张晶. 苦瓜绿茶饮料的研制［J］. 食品科技，2011（8）：142-147.

［35］ 王海棠，邹盈，郑晓杰. 低糖苦瓜蜜饯的研制［J］. 农产品加工：学刊，2007（11）：46-47.

［36］ 王俊良，龙启炎，徐翠容. 苦瓜采后处理及贮藏保鲜技术［J］. 长江蔬菜，2015（15）：45.

［37］ 王林山. 苦瓜大豆酸奶的研制［J］. 食品研究与开发，2004（5）：44-46.

［38］ 王明力，唐维媛. 苦瓜速冻加工工艺及护色研究［J］. 食品科学，2003，24（5）：116-118.

［39］ 夏向东，于梁，赵瑞平. 苦瓜适宜贮藏温度的研究［J］. 食品科学，2001（8）：77-79.

［40］ 肖志剑，谢苏平. 冻干苦瓜休闲食品加工工艺的研究［J］. 食品工业科技，2003（12）：60-61.

［41］ 许勇泉，尹军峰，袁海波，等. 苦瓜药食两用功能的研究和开发进展［J］. 中国食物与营养，2007（4）：19-21.

［42］ 于鹏. 苦瓜汁乳饮料的工艺研究［J］. 饮料工业，2015（3）：18-22.

［43］ 张敏，刘静，赵永会，等. 苹果苦瓜复合果酱加工中 Vc 损失及保护

的研究［J］．山东食品发酵，2011（3）：22-25.
［44］张奭罡，成明扬．苦瓜果酱的加工［J］．福建农业，2009（6）：23.
［45］张雁，李健雄，张名位，等．苦瓜颗粒冲剂的工艺研究．食品工业科技，2006，27（7）：108-109.
［46］张雁，丘银清，池建伟，等．苦瓜乳复合饮料的工艺研究［J］．食品工业，2005（1）：28-30.
［47］张雁，丘银清，廖森泰，等．新型无糖苦瓜酸奶的研制［J］．食品科技，2006（5）：79-82.
［48］张雁，张瑞芬，张名位，等．苦瓜保健含片的工艺研究［J］．食品科技，2004（9）：31-35.
［49］赵贵红，王尚荣．苦瓜豆乳营养面条的研制［J］．菏泽学院学报，2008，30（5）：78-81.
［50］赵亚，石启龙，王相友．苦瓜桔梗复合保健饮料加工工艺研究［J］．食品工业科技，2008，29（3）：210-213.
［51］甄润英．低糖苦瓜脯生产工艺研究［J］．天津农学院学报，2000（1）：17-20.
［52］邹宇晓，徐玉娟，张名位，等．苦瓜的干制工艺研究［J］．广东农业科学，2006（11）：62-63.
［53］邹宇晓，徐玉娟，张雁，等．澄清型苦瓜凉茶饮料的研制［J］．食品科学，2007，28（12）：584-587.
［54］严哲琳，刘铜华．苦瓜提取物对Ⅱ型糖尿病胰岛素抵抗大鼠糖代谢的影响［J］．吉林中医药，2011，（31）8：809-811.
［55］张玉灿，李祖亮，邓琩琳．福建西瓜、苦瓜嫁接栽培的发展过程及苦瓜嫁接育苗技术［J］．长江蔬菜，2009：72-73.



读者信息反馈表

亲爱的读者：

您好！感谢您购买《苦瓜高效栽培（南方本）》一书。为了更好地为您服务，我们希望了解您的需求以及对我社图书的意见和建议，愿这小小的表格为我们架起一座沟通的桥梁。

<table>
<tr><td>姓　　名</td><td></td><td>从事工作及单位</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td>通信地址</td><td colspan="2"></td><td>电　话</td><td></td></tr>
<tr><td>E-mail</td><td colspan="2"></td><td>QQ</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="5">1. 您喜欢的图书形式是
□系统阐述　□问答　□图解或图说　□实例　□技巧　□禁忌　□其他________
2. 您能接受的图书价格是
□10～20 元　□20～30 元　□30～40 元　□40～50 元　□50 元以上
3. 您认为该书采用双色印刷是否有必要？
○是　○否
4. 您觉得该书存在哪些优点和不足？

5. 您觉得目前市场上缺少哪方面的图书？

6. 您对图书出版的其他意见和建议？</td></tr>
<tr><td colspan="5">您是否有图书出版的计划？打算出版哪方面的图书？</td></tr>
</table>

为了方便读者进行交流，我们特开设了种植交流 QQ 群：336775878，欢迎广大种植朋友加入该群，也可登录该群下载读者意见反馈表。

请联系我们——

地　　址：北京市西城区百万庄大街 22 号　机械工业出版社技能教育分社（100037）

电话：（010）88379243　88379761　传真：68329397

E-mail：31797450@qq.com



葱高效栽培
梨高效栽培
李杏高效栽培
花生高效栽培
葡萄高效栽培
板栗高效栽培
大蒜高效栽培
甜樱桃高效栽培
马铃薯高效栽培
辣椒高效栽培
番茄高效栽培
果树安全优质生产技术
平菇类珍稀菌高效栽培
★ **苦瓜高效栽培（南方本）**

枣高效栽培
茶高效栽培
生姜高效栽培
草莓高效栽培
苹果高效栽培
核桃高效栽培
黄瓜高效栽培
猕猴桃高效栽培
食用菌高效栽培
黄秋葵高效栽培
葡萄优质高效栽培
无公害苹果高效栽培与管理
耳类珍稀菌高效栽培

棚室桃高效栽培
棚室番茄高效栽培
棚室辣椒高效栽培
棚室甜瓜高效栽培
棚室蔬菜高效栽培

棚室草莓高效栽培
棚室葡萄高效栽培
棚室黄瓜高效栽培
棚室西瓜高效栽培
棚室大樱桃高效栽培

地址：北京市百万庄大街22号
邮政编码：100037
电话服务
服务咨询热线：010-88361066
读者购书热线：010-68326294
010-88379203
网络服务
机工官网：www.cmpbook.com
机工官博：weibo.com/cmp1952
金书网：www.golden-book.com
教育服务网：www.cmpedu.com

上架指导 农业/种植
ISBN 978-7-111-54806-5
种植交流QQ群：336775878
策划编辑：高伟 郎峰
封面设计：小猴书装



定价：19.90元